De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 25:

Opleiding voor leerkrachten voor Middelbaar Technisch Onderwijs (M.T.S.), door ir C. Tellegen.

Documentatiedag 1953 (vervolg en slot), door dr ir A. W. J. Mayer.

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 10:

Nieuwe diesel-mechanische locomotieven voor de Duitse spoorwegen, door ir A. F. Roozeveld van der Ven.

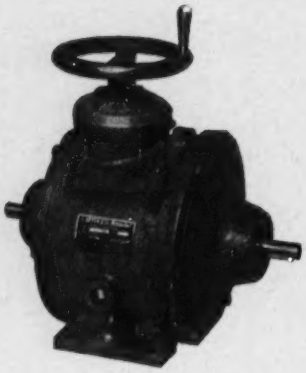
Constructie en productie, door prof. ir E. van Emden.

BETON 5:

Metingen aan een stalen model van een paddestoelvloer, door ir J. G. Hageman.

Ingenieur • Jaargang 65 • No. 25 A. 273-286 W. 113-124; Bt. 45-54 's-Gravenhage 19 Juni 1953

ARTER VARIATOR



Instelbaar bij stilstand of in bedrijf.
Ook leverbaar met electrische of hand-afstandsbediening.

ALLEENVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND:

N.V. INGENIEURSBUREAU ir P. J. PLAISIER

NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13/15 — DEN HAAG
TELEFOON 776794 (3 lijnen)

1189

GEBROEDERS PRAKKE N.V.

te EIBERGEN
TEL. 370
(K 5454)

Fabrikanten van:

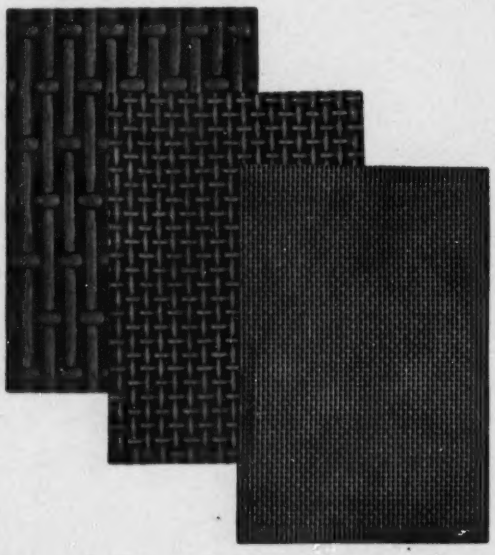
alle soorten

- lederen drijfriemen
- slagriemen en lederwerk voor weefgetouwen
- ruwhuid pickers
- lederen pakkingen
- naai- en bindriemen
- massief rond lederen snaar

vervaardigd van prima leder uit eigen looierijen.

„Prefereer Prakke's Producten"

1187



N.V. METAALDRAADWEVERIJ

DINXPERLO - 165

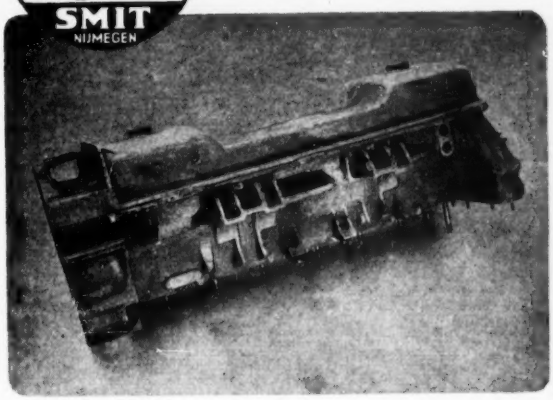
Alle soorten GEWEVEN GAAS

van de grofste tot de fijnste maaswijdtes uit alle weefbare metalen

1006-2

1168

ARGON ARC
SMIT
NIJMEGEN

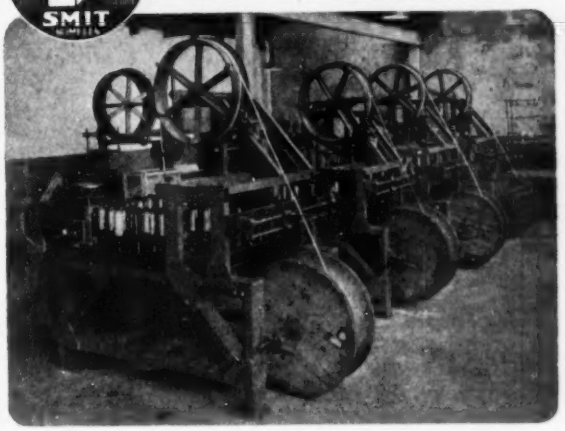


Argonarc lassen
voor reparatie van
Silumin werkstukken

WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
NIJMEGEN

DRAADFABRICAGE

SMIT
NIJMEGEN



Omvlechtmachines

WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
NIJMEGEN

1293

verstelbare

KAMEWA

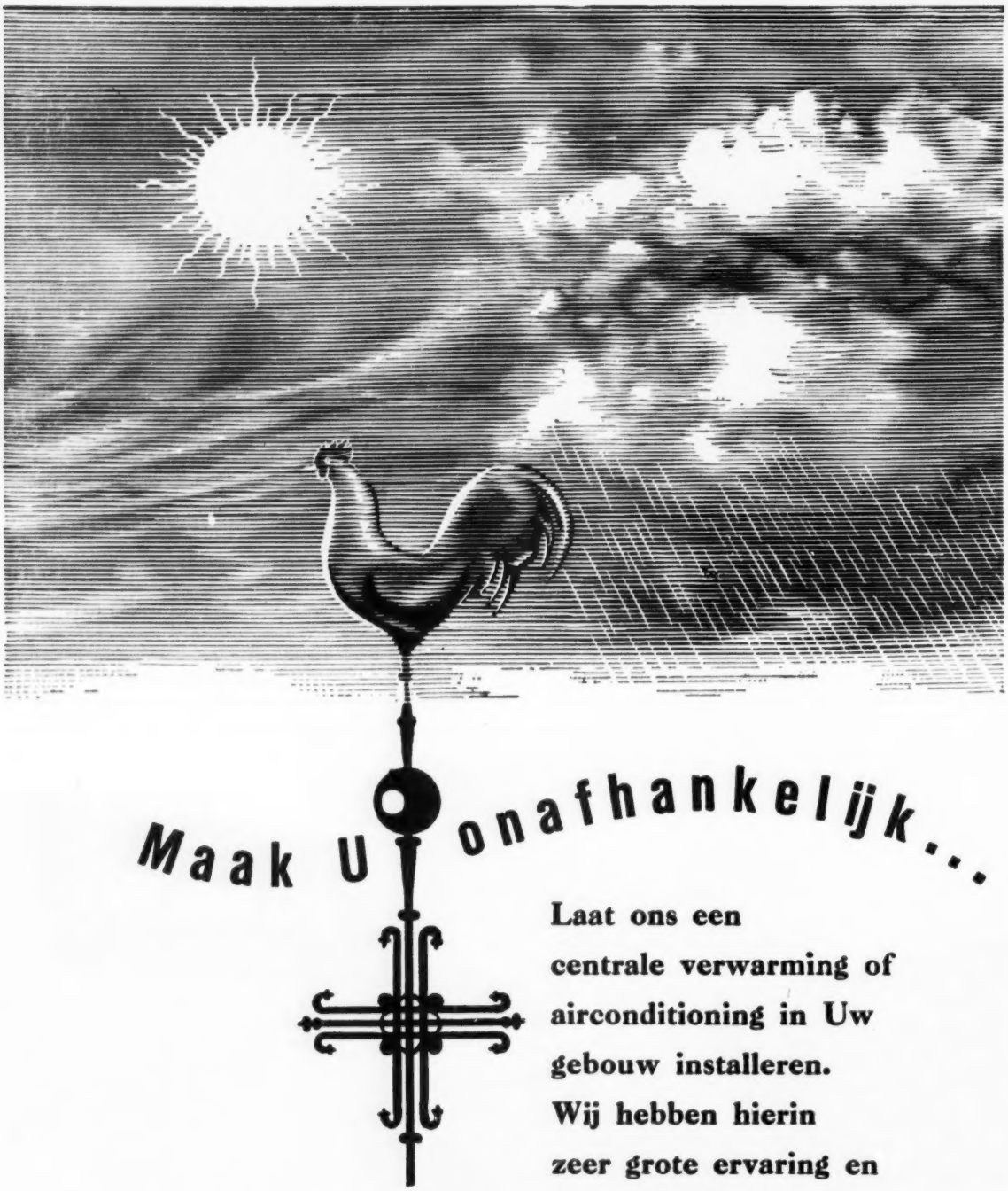
scheepsschroef

Bakboord KaMeWa-schroef van het M.S. Los Angelos, motor 7000 A.P.K.; diameter 5.15 m; grootste schroef met verstelbare spoed ter wereld.

J. W. Brouwersplein 20, Amsterdam-Z, telefoon 91521, Postbus 5014

LINDETEVES N.V.

1284



Laat ons een centrale verwarming of airconditioning in Uw gebouw installeren. Wij hebben hierin zeer grote ervaring en het is minder kostbaar dan U wellicht denkt.

GEVEKE

AMSTERDAM - ROTTERDAM -NEW YORK- SURABAJA - DJAKARTA - MEDAN

1260

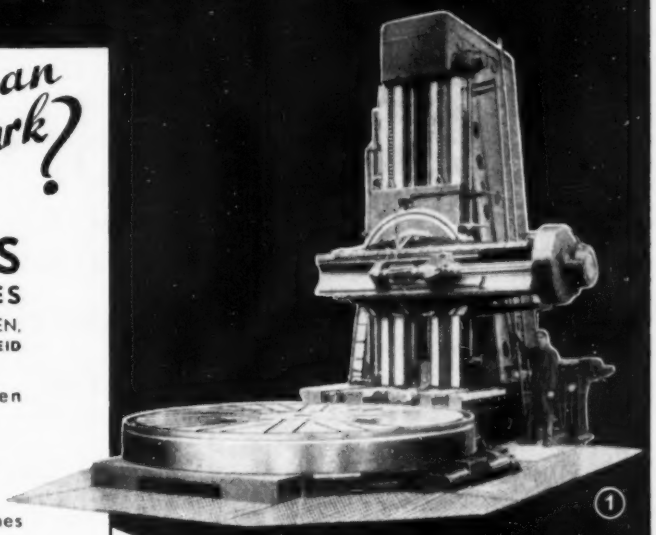
Vernieuwing van Uw Machinepark?

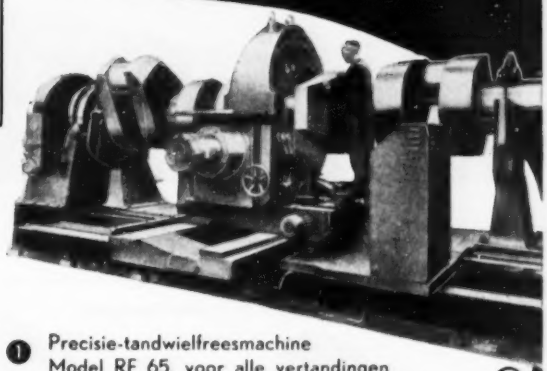
SCHIESS

WERKTUIGMACHINES

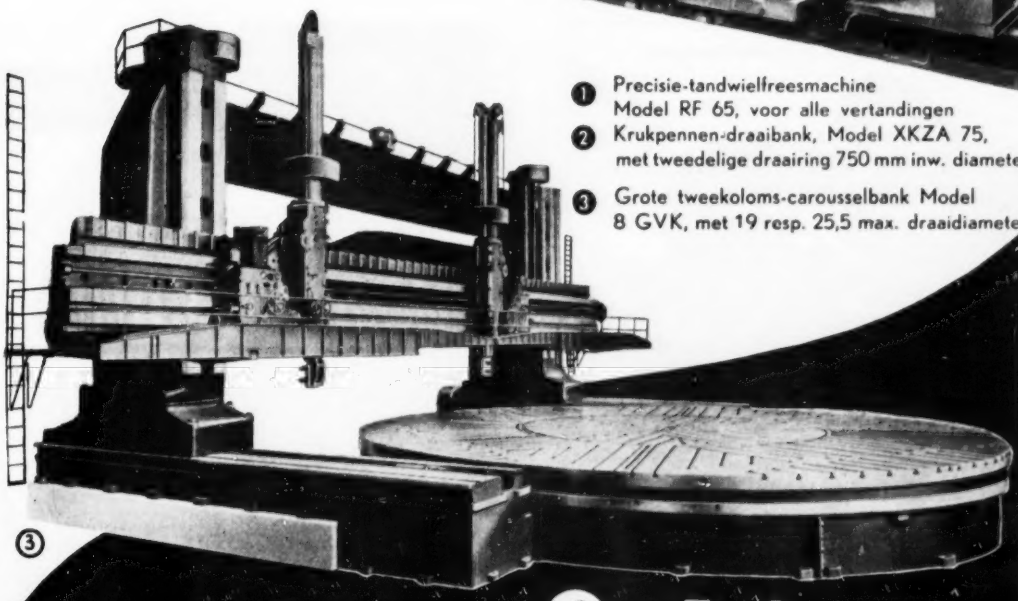
WAARDEVOLLE INVESTERINGEN,
PAREN GROTERE BEDRIJFSZEKERHEID AAN LANGERE LEVENSDUUR

Eénkoloms-carousselbanken
Tweekoloms-carousselbanken
tot de grootste afmetingen
Horizontale Boor- en Frees-machines
Precisie-tandwielfreesmachines
Krukpennen-draaibanken
Meerbeitelbanken HA
Speciaalmachines





1. Precisie-tandwielfreesmachine Model RF 65, voor alle vertandingen
2. Krukpennen-draaibank, Model XKZA 75, met tweedelige draairing 750 mm inw. diameter
3. Grote tweekoloms-carousselbank Model 8 GVK, met 19 resp. 25,5 max. draaidiameter



Schiess

SCHIESS · AKTIENGESELLSCHAFT · DÜSSELDORF

6129

ALLEENVERTEGENWOORDIGERS VOOR NEDERLAND GEBROEDERS KAM N.V.
WESTPLEIN 2b ATLANTIC HUIS ROTTERDAM TELEFOON 22660

METALS DIVISION

van

I. C. I.

vervaardigt vele NON-FERRO Legeringen in de vorm van

Buis Plaat Draad
Staaf Strip Profiel

Het Research laboratorium van I.C.I. wil gaarne Uw probleem onderzoeken.

MH 1

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES (HOLLAND) N.V. ROTTERDAM

1444

Groot roereffect bij klein motorvermogen

EKATO
SNELROERDERS

Leverbaar als:

Laboratorium-roerder (1/6 PK regelbaar van 10-6000 omw./min.)
Klemroerder (0.5—4 PK voor reservoirs van 50-5000 l. inh.)
Standaardroerder (1.5, 2, 3 en 4 PK voor reservoirs v. 20-1000 l. inh.)
Inbouwroerder (0,5—30 PK voor reservoirs van 0,1—100 cbm inh.)

Holle as van speciale constructie waarborgt maximale sterkte en volkomen trillingsvrije werking. Uitvoering in staal, roestvrij staal, zuurbestendig brons en in staal met bakeliet-, hardgummi- of vinidurbekleding.

Voor inlichtingen en demonstraties:

Van der Woude & Fabisch N.V.

Rokin 30, Amsterdam-C., Telefoon 46469—49753, Telex 269

1251

N.V. MACHINEFABRIEK
FRANS SMULDERS
CROESELAAN 20 UTRECHT

apparatenbouw

extractie- en raffinage-apparaten
autoclaven
droog- en verwarmingsapparaten
tanks
separatoren
olieafscheiders
enz. enz.

1127-2

SAFT

cadmiumnikkel accumulatoren

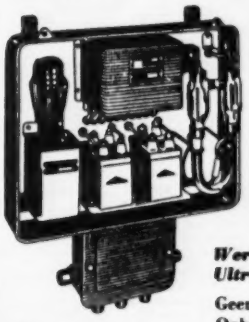
CGE

KONINGINNEGRACHT 64 TEL. 112010 DEN HAAG

519

CRUSTEX *het antwoord*

op ketelsteenproblemen



bij:
Waterketels
Boilers
Warmwater-installaties
Spoelinstallaties
Luchtverversings-installaties
en in vele andere typen installaties waar moeilijkheden door ketelsteen aanwezig zijn.

Werking:
Ultra-Sonore trillingen

Geen onderhoudskosten.
Onbeperkte levensduur.

Diverse apparaten werden reeds geplaatst o.a. bij K.P.M. Textielfabrieken enz.

Vraagt prospectus bij:
IMPORTEUR:

N.V. OBSERVATOR
TELEFOON 111520 (4 LIJNEN)
ROTTERDAM

1372

SIEMENS
TELECOMMUNICATIE TECHNIEK

LEVERING EN REVISIE VAN ALLE HUISTELEFOONINSTALLATIES

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V. - RIJNSTRAAT 24 - 's GRAVENHAGE - TEL. 72 38 10

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN:

SIEMENS & HALSKE A.G. - BERLIJN - MÜNCHEN

1355

Wat het ook mag zijn...

1351

IN DEZE HANDEN

ligt de kracht van Uw bedrijf. Geef ze een goed stuk gereedschap en zij doen er wonderen mee.

GRASSO HOLLAND

GRASSO biedt U een keur van
PNEUMATISCHE GEREEDSCHAPPEN
• krachtig • snel • licht in gewicht
Drie factoren die voor U
PRODUCTIE-VERHOGING
betekenen
GEEN RISICO . . . DUS GRASSO

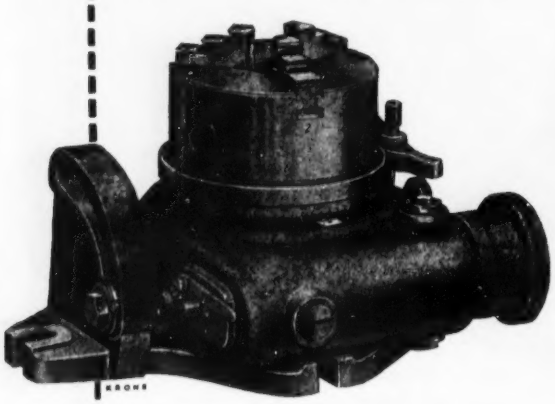
GRASSO's MACHINEFABRIEKEN N.V.-'s-HERTOGENBOSCH

1364

Universeel Verdeelkop

Verticaal Verdeelgereedschap
voor direct en indirect verdelen

Draaitafels voor alle doeleinden



DIA

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
WERKZEUGMASCHINEN UND METALLWAREN

BERLIN W8, MOHRENSTRASSE 61 · TELEFON 22 54 71/75
TELEGRAMM: DIAWERKZEUG

Wij nodigen U uit tot een bezoek aan onze stand op de Leipziger Messe van 30 Augustus tot 9 September 1953

1401

1243

Voor tienduizenden werkers
uit honderden bedrijven
werden de pensioenen
bij Amstleven ondergebracht.

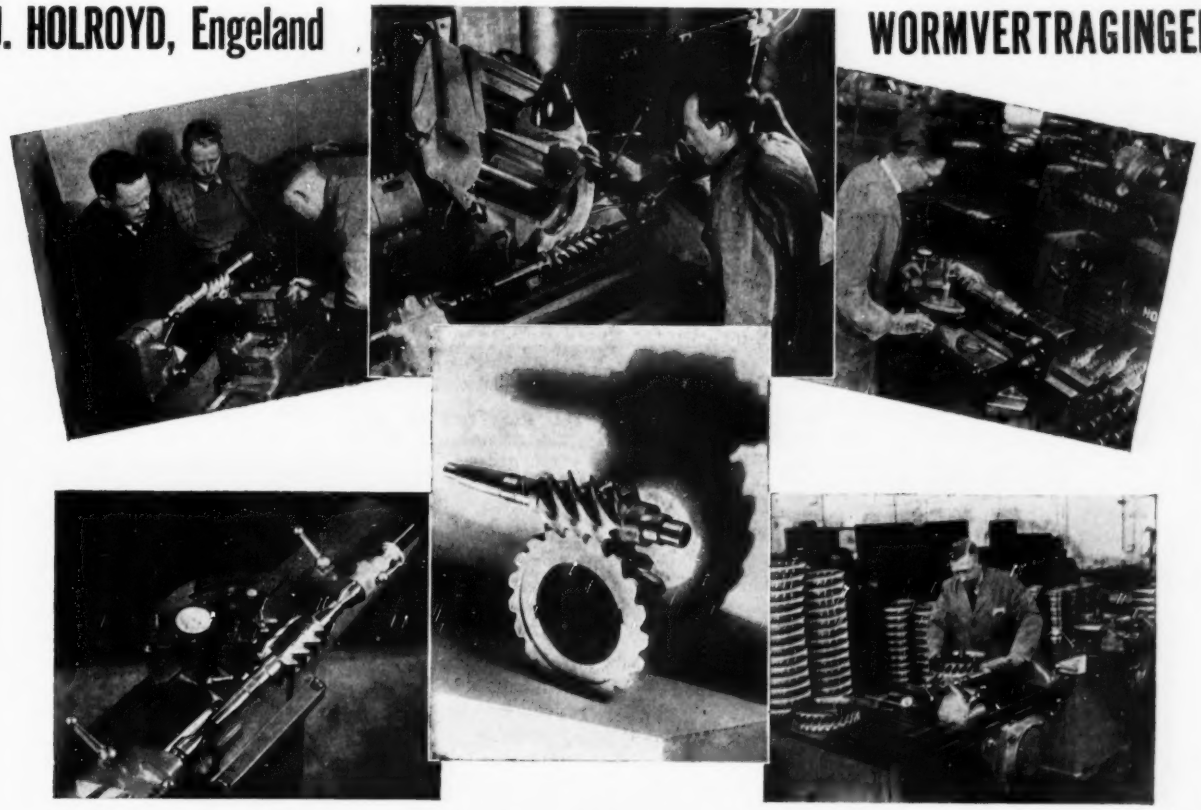
Adviezen worden
gaarne verstrekt door

Het Bureau voor
Personeelverzekering
van **AMSTLEVEN**

N.V. AMSTERDAMSE MAATSCHAPPIJ VAN LEVENSVERZEKERING · N. Spiegelstraat 17 te Amsterdam · Tel. 63272

1382

J. HOLROYD, Engeland **WORMVERTRAGINGEN**



SPECIALE MATERIAALKEUZE EN ONTWERP, NAUWKEURIGE BEWERKING EN RIGOREUZE INSPECTIE
GARANDEREN HOOGST MOGELIJK NUTTIG EFFECT
Vraagt inlichtingen bij: RENOLD CHAINS LIMITED — PRINSENGRACHT 570, AMSTERDAM — TELEFOON 30080 - 45077
1357

Djakarta, Postbox 169, Tel. Kota 1363 en 668
New-York, 165 Broadway, Tel. BEekman 3—8188

1013

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Ir J. M. VERFF, Voorz. / ir C. T. C. HEIJNING, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir C. TELLEGEN.
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 184542
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertentiën f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 25.

Opleiding voor leerkrachten voor Middelbaar Technisch Onderwijs (M.T.S.)

door ir C. TELLEGEN
Voorzitter van het Bestuur der M.T.S. Utrecht

In *De Ingenieur* no. 42 van 17 October 1952 vindt men op blz. A. 475 een ingezonden noodkreet van ir P. J. GOMBAULT, leraar M.T.S. Den Haag, over het gebrek aan docenten met vereiste bevoegdheid aan de Middelbaar Technische Scholen. Dit tekort wordt algemeen erkend en begint de bij dit onderwijs betrokkenen meer en meer te benauwen. Het ontstaan hiervan is zeer verklaarbaar. Op allerlei technische gebieden heeft steeds uitbreiding plaats; er is steeds grotere behoefte aan M.T.S.'ers. Nu zijn de Middelbaar Technische Scholen, zoals de Inspecteur-Generaal van het Nijverheidsonderwijs op de hieronder te vermelden vergadering terecht onderstreepte, geheel voortgekomen uit particulier en gemeentelijk initiatief. Begrijpelijk, dat zulks veelal krachtsinspanning en vooral tijd heeft gevergd, zodat de groei van dit onderwijs de behoefte daaraan niet ten volle heeft kunnen bijhouden. De steeds grotere vraag naar M.T.S.'ers gaf aanleiding tot uitbreiding van de bestaande en oprichting van meerdere scholen. In 1939 waren er 12, in 1952 21 M.T.Scholen, het aantal afgestudeerden steeg in die jaren van 100 tot meer dan 300! Alles te zamen moest dit wel leiden tot de nu zo duidelijk geworden nood.

Nu wordt ook ten volle beseft, dat de leerkrachten niet alleen er niet zijn, maar tevens dat er feitelijk geen opleiding voor is.

Er zijn nijverheidsakten, die bedoeld zijn voor ambachtsscholen, maar waarbij men een aantekening kon krijgen, die de bevoegdheid geeft tot onderwijs geven aan de later ontstane M.T.scholen. Rijksopleiding voor deze akten bestaat niet. Door zelfstudie en het volgen van particuliere opleidingscursussen kan men zich voor de Rijksexamens voor deze N-akten bekwamen. Intussen was de vraag naar deze aantekening teruggelopen in de tijd, dat voldoende ingenieurs voor het onderwijs te vinden waren. De mogelijkheid om deze te behalen werd toen afgeschaft, behalve voor bouwkunde, doch van enige betekenis is dit niet meer.

De ingenieurs en genie-officieren (militaire ingenieurs dus) hebben bevoegdheid krachtens hun eigen opleiding. Onmiddellijk kan hier evenwel aan worden toegevoegd, dat toch vermoedelijk *niemand naar Breda of Delft gaat om leraar aan een M.T.S. te worden!*

Wel zijn de oorspronkelijke scholen stevig op de been gekomen door de ingenieurs, die daar hun levensweg gevonden hebben. Wanneer men evenwel zou nagaan, hoe deze weg is geweest in de enkele of meerdere jaren, vóór zij bij dit onderwijs kwamen, zou dit een beeld van merkwaardige afwisseling geven. Jongeren, die na het afstuderen en een eerste voorlopig aangevat baantje moeilijkheid hadden een behoorlijke betrekking te vinden; ouderen, die bij een bezuiniging of een crisis buiten werk kwamen; personen, die bij een eerste of tweede verlof, om welke reden dan ook, niet naar Ned. Indië terug gingen; enz. Zeker waren er daaronder, die zich tot het onderwijs aangetrokken voelden en het werk onder de jeugd met voldoening deden. Deze zullen in vele gevallen tot de directeursplaatsen zijn opgeklommen en met de leerkrachten van dezelfde aanleg, maar die niet zo gelukkig waren directeur te worden, het onderwijs hebben gedragen en nog dragen.

Maar dit laatste moet geen reden zijn om deze ingenieursbezetting als enige en uitsluitende goede oplossing te beschouwen, waarbij dan tevens verdoezeld zou worden, dat in dit land geen opleiding bestaat voor leerkrachten bij dit steeds belangrijker wordende M.T.O. Zeker nadert de leeftijd der schoolgaanden op de M.T.S. de grens, waarbij de gave voor *het geven van onderwijs* in verband met de zelfstandigheid der leerlingen, voor de docent niet meer zo zwaar weegt, doch die grens is nog geenszins overschreden.

Het M.T.S. onderwijs mag ook niet meer te veel rekenen op tot het onderwijs overgaande ingenieurs in crisistijden, nu de politiek is, deze crisissen te vermijden. Ook de toevloed uit Indonesië is voorbij, doch het is te hopen, dat daarvoor in de plaats ingenieurs zullen komen, die de wereld zijn ingeweest.

Het bovenstaande diende om duidelijk te doen uitkomen, hoe de kaarten liggen en ook te doen zien, dat het standpunt, door de voorzitter van de nu te vermelden vergadering ver-

dedigd, een logisch gevolg is van de benard wordende situatie. Zich vast te klampen aan de stelling, dat onderwijs door ingenieurs in de technische vakken de enig goede oplossing is en blijft, zou ernstige gevolgen kunnen hebben.

Op 31 Maart j.l. heeft een vergadering van de Vereeniging van Besturen en Directeuren der M.T.scholen over deze levenskwestie voor dit onderwijs beraadslaagd onder leiding van haar voorzitter, prof. ir F. M. Roeterink en in tegenwoordigheid van de Inspecteur-Generaal van het Nijverheidsonderwijs mr ir M. Goote en een zijner Inspecteurs ir A. G. van den Hoek. De voorzitter deed ter vergadering bij de aanvang een beginselvoorstel, dat, na goede bespreking — er waren aanvankelijk sterke tegenstanders — tot de positieve, *met algemene stemmen* gegeven, uitspraak leidde, dat het urgent is, dat onderzocht wordt of de Vereniging zich de opleiding van leerkrachten moet aantrekken en zo ja, om dan zo spoedig doenlijk in overleg met het Departement van Onderwijs tot een reddende oplossing te komen.

De voorzitter bepleitte de instelling van een commissie, bestaande uit hoogleraren, directeuren en leerkrachten van M.T.S.-en en andere deskundigen, samen te stellen met de opdracht een nauwkeurige uitwerking van de opleidingsplannen voor leerkrachten op te maken.

Hij schetste als voorlopig denkbeeld van het Bestuur de volgende gesplitste opleiding:

I. Een gedecentraliseerde en over het land verspreide aanvangscursus b.v. als avondopleiding, waaraan in bedrijf, industrie of andere technische betrekking werkzame jonge en ook bedreven oudere lieden kunnen deelnemen. Hierbij moet blijken of aanleg en geschiktheid voor het onderwijs geven aanwezig is. De jongelui blijven overdag aan hun normale werk.

II. Een centrale, in een of twee plaatsen gevestigde vervolgopleiding, waarbij een behoorlijk wetenschappelijk peil bereikt kan worden. Hiervoor moet dit een dagopleiding worden en het onderricht zo mogelijk door professoren of leden van de wetenschappelijke staf van de Technische Hogeschool worden gegeven.

De in te stellen commissie zou dan het hier gedane principiële voorstel nader dienen uit te werken en te concretiseren.

Voor toelating tot de eerste — gedecentraliseerde — cursus zullen enige eisen gesteld moeten worden inzake oorspronkelijk genoten onderwijs en leeftijdsgrenzen. Vermoedelijk ook een eis voor een termijn van reeds achter de rug zijnde practische werkzaamheid. Hierover werd ter vergadering nog niet uitgeweid.

Naast deze opleidingen behoort zeker de bevoegdheid tot lesgeven van de ingenieur gehandhaafd te blijven. Dan zal men, zoals ook duidelijk wordt, voor de aan de Universiteiten opgeleide aanstaande leraren in het Middelbaar en Voorbereidend Hoger Onderwijs, zo mogelijk tijdig behoren te onderzoeken of geschiktheid tot *lesgeven* aanwezig is.

Ernstig moet worden gewaarschuwd in deze nood voor de M.T.scholen alleen maar een salariskwestie te zien. Men kan daar een lange discussie over houden, doch dezerzijds bestaat dan alleen behoefte te herhalen: Niemand gaat naar Delft of Breda om leraar te worden aan een M.T.S.

Indien een werkelijk goede opleiding bestaat en het docenten corps verder in zijn midden voor het onderwijs geschikte ingenieurs blijft aantrekken, is het zeer goed mogelijk te achten, dat het corps in de toekomst een behoorlijk peil kan handhaven en nog verhogen. Dan kunnen evengoed de zo gewenste samenwerking en een zich op elkaar instellen van het Middelbaar Technische en het Technische Hoger Onderwijs bevorderd worden. In elk geval kan een goed docentencorps blijvend gehandhaafd en aangevuld worden uit een goed op het doel gerichte opleiding.

Het is daarom te hopen, dat de huidige leraren zullen kunnen inzien, dat wij deze weg op *moeten*. En dat zij niet uit vrees voor verlaging van hun standing de oplossing van een door de M.T.scholen zelf ingerichte, althans ontworpen, aanvullende opleiding zullen afkeuren.

Een en ander reikt verder dan hun eigen tegenwoordige noden. Deze hangen trouwens te zeer samen met de algemene geldelijke moeilijkheden der intellectuelen, dan dat men zich over mag geven aan de illusie, dat positieverbetering *alleen* een voorrecht voor het middelbaar technisch of zelfs van het gehele middelbaar onderwijs zou zijn.

Voor meer gegevens aangaande de moeilijke positie voor het M.T. onderwijs in dezen moge nog worden verwezen naar de jongste publicatie van het Centraal Bureau voor de Statistiek [1]). Hierin kan men de percentages lezen van de onbevoegde leerkrachten. Bij het M.T. dagonderwijs waren dit er in de cursus 1951—1952 85 van een totaal van 546 leerkrachten. En van de lessen werd 18% door onbevoegden gegeven.

Er is nog een bijzondere factor, die moet aansporen tot spoedige maatregelen:

Geleidelijk wordt het, door de voortschrijdende ontwikkeling der techniek op allerlei gebieden, niet meer mogelijk voor de posten, die de schakel vormen tussen de hoger wetenschappelijk opgeleiden als ingenieurs, doctorandi in de natuur- en scheikunde enz. en de vaklieden met hun voormannen, met vrijwel uitsluitend in de practijk opgegroeide krachten te volstaan. Dit is een zeer geleidelijk proces, dat wel als algemeen bekend mag worden verondersteld, doch dat door zijn verscheidenheid aan de statistiek ontsnapt.

Zo vormden de aannemers en hun uitvoerders op de werken tot voor kort een bepaalde practijk-groep, die het vak van vader op zoon overgaven en aangevuld werden met op de werken naar voren komende krachten. Ook in de bouw en waterbouw is evenwel voor de leidende posten met enige verantwoordelijkheid de keer allengs gekomen en een middelbaar technische opleiding een vereiste geworden.

Het is hetzelfde proces, dat zich in de hogere posten in de technische wereld in de laatste 50 à 100 jaar geheel voltrokken heeft.

---

[1]) Statistiek van het nijverheidsonderwijs 1951—1952 over de bevoegdheden der leerkrachten. Uitgevers Mij. W. de Haan K. V. te Utrecht, 1953. Prijs *f* 5.90.

Documentatiedag 1953 *(Vervolg en slot)*

Onder de titel: „De betekenis van de economische documentatie voor wetenschap en bedrijf" heeft prof. dr G. W. GROENEVELD de aandacht van zijn hoorders voor de relatie tussen economisch leven en documentatie gevraagd.

Na een uiteenzetting over wat documentatie is, een uiteenzetting die van de gebruikelijke en algemeen aanvaarde niet afweek, meende spreker het best de betekenis van de *economische* documentatie te kunnen schetsen in een antwoord op de vraag: *„Hoe komt het eigenlijk dat de economische documentatie zo'n enorme betekenis heeft gekregen voor de economische wetenschap en het bedrijfsleven?"*

Beschouwt men de economische wetenschap, dan kan men daaraan twee kanten onderscheiden. De ene kant, een zuivere theoretische wetenschap, het contemplatieve deel van de economische wetenschap, waar men het causale verband tussen verschijnselen opzoekt en aan de andere kant een deel waar men zich niet afvraagt, wat gebeurt er in het economische leven, maar „hoe moet men de economische realiteit hanteren om een land, een volk tot de grootst mogelijke welvaart te brengen."

De zuivere theoretische economie heeft zich in de laatste jaren enorm uitgebreid; er is bovendien veel specialisatie en vergeleken met vroeger is er een veel grotere neiging en behoefte, kennis te nemen van wat er in andere talen wordt gepubliceerd. Daarbij mag ook niet over het hoofd worden gezien, dat de theoretische econoom steeds meer zijn wetenschap wil zien tegen de achtergrond van verschillende andere wetenschappen zoals sociologie, ethica, sociografie enz. Hij kan zich echter alleen oriënteren, indien hij over een goede (brede) documentatie beschikt.

Tot zover de theoretische economie, waar men in de afgelopen decennia bovendien kon constateren, dat men van het zuiver contemplatieve denken afdwaalde en zich bij het concipiëren van bepaalde theoretische denkbeelden steeds meer ging afvragen of zulk een denkbeeld wel nut heeft. Geeft men aan deze drang toe, dan is het voor de hand liggend, zich de volgende vraag te stellen, nl.: „hoe men een theoretisch inzicht practisch in de politiek moet spelen." Om dit echter te kunnen doen zal men zich terdege hebben moeten documenteren over de ingewikkelde situatie van het hedendaagse economische gebeuren, wil men ernstige fouten vermijden.

Recente opzet van economische documentatiediensten

De neiging om een economische documentatie te gaan opzetten is vrij recent. Bij het *Departement van Economische Zaken* ontstond ze tussen 1930—34.

Een documentatie onder een typisch liberale orde kan geen grote vlucht nemen; de overheid heeft er in het geheel geen taak en dus geen behoefte aan informatie en de ondernemer heeft hoogstens belang bij een conjunctureconomische documentatie. Toen echter met de crisis in de jaren dertig de nationale overheden krachtig in het economische leven gingen ingrijpen, werd de toestand met één slag anders. Economische research bleek nodig en slechts uitvoerbaar, indien men over een goede literatuurdocumentatie beschikte. Men denke slechts aan het werk dat aan het Economische Instituut in Rotterdam, aan de Studiedienst van de Nederlandse Bank en bij het Centraal Planbureau in Den Haag wordt verricht.

Bij het Nederlandse streven naar een intern en extern economisch evenwicht, naar een toestand van volledige tewerkstelling, naar evenwicht tussen lonen en prijzen, bij het regelen van de overgang van oorlogs- naar vredeseconomie, dient men vóór het nemen van de politieke besluiten, die daarop betrekking hebben, zich degelijk gedocumenteerd te hebben.

Op het gebied van het *bedrijfsleven* heeft er zich eveneens een belangrijke kentering voorgedaan, in het bijzonder door de verandering in de positie, die de moderne ondernemer in de hedendaagse economie heeft ondergaan. Geen persoonlijke leider meer, die de onderneming met intuïtie leidde, en de nodige „documentatie" in zijn hoofd heeft, maar ten gevolge van het groter worden van de onderneming, het groter aantal landen waarin zij opereert, de specialisatie die nodig is, een aantal personen die zich bij delegatie met een gedeelte van het complex van vraagstukken dat de leiding aangaat moet bezig houden. Iets wat zonder documentatie niet mogelijk is. Voegt men daaraan nog toe de behoeften ontstaan door de ontwikkeling van de wetenschappelijke bedrijfsleiding en de noodzaak bij internationale conferenties, maar ook bij bedrijfseconomische discussies, sterk te staan, dan kan de conclusie slechts zijn dat de moderne onderneming niet alleen specifiek bedrijfseconomisch maar ook algemeen economisch behoorlijk gedocumenteerd dient te zijn.

Nadat de spreker aldus er een licht op had laten schijnen, op welke gebieden er diende te worden gedocumenteerd, besteedde hij enige aandacht aan de vraag:

Wie moet er documenteren?

Als stelregel hanteerde prof. GROENEVELD de uitspraak dat men niet te veel zelf moet doen als men het beter en in de meeste gevallen goedkoper kan krijgen via een openbare kartotheek. Zo redenerend, kwam hij tot de conclusie, dat de bedrijfseconomische documentatie vanwege de specifieke facetten, die zij voor het bedrijf heeft, voor een deel in eigen huis zal moeten worden verzorgd, maar voor een belangrijk deel kan men hier documentatie van buitenaf betrekken. De algemene documentatie zou men beter geheel van buitenaf kunnen betrekken. Hiervoor zijn zoveel gegadigden in Nederland, dat dit veel economischer door een centrale instantie, zoals de Economische Voorlichtingsdienst, kan geschieden. Deze kartotheek is min of meer een unicum in Nederland en voor verschillende landen om Nederland heen. Zij bevat ook het materiaal van het Departement van Sociale Zaken en dat van de Ned. Economische Hogeschool te Rotterdam. Spreker zou willen streven naar een integrale kartotheek, waaraan verschillende medewerkende instanties voor bepaalde vakgebieden het hunne toe bijdragen. Dit maakt een uniforme classificatie voor de deelnemers noodzakelijk.

De bewijzen zijn er, aldus spreker, dat men er met de Universele Decimale Classificatie, die nog wel voor verbetering vatbaar is, mee komen kan. Regionale Kartotheken verdienen ook aanbeveling. Deze zouden zich bij voorkeur op de streekindustrie (in Limburg de mijnindustrie) kunnen specialiseren en de Centrale Kartotheek kunnen ontlasten.

Welke eisen dient men aan een kartotheek in het algemeen te stellen?

1. Allereerst dient zij het antwoord op een vraag *snel* te geven; het bedrijfsleven wacht niet.

2. Verder niet te veel documentatie, wel zo volledig mogelijk en van geselecteerde kwaliteit.

Dit legt op de documentalist een zware taak en grote verantwoording. Met alles vast te leggen schiet men over het

doel heen. Bij sommige documentalisten bestaat een „angst voor de chaos", een gevoel dat men alleen veilig koerst, als men alles heeft vastgelegd. Dit acht spreker fout; een gezond ordenend selectief verstand moet bepalen, wat er in de kartotheek wordt opgenomen.

Ik heb voor de volgorde van behandelen van de voordrachten in dit artikel een andere gekozen dan die waarin ze werden uitgesproken. Niet omdat ik de tweede voordracht onbelangrijker vind dan de voorgaande en de daarop volgende, maar omdat in de voordrachten bij een rangschikking als hier gevolgd, beter de overgang van externe naar interne documentatie tot uiting komt.

De titel van de heer DRIESE's voordracht: *De interne documentatie in het bedrijf* laat dat al duidelijk zien.

De interne documentatie is de documentatie die *in het bedrijf zelf* wordt aangetroffen of zij nu oorspronkelijk van buitenaf werd betrokken of geheel als eigen documentatie is ontstaan.

Daartoe behoort in eerste instantie het archief, neerslag van alle handelingen van het bedrijf, en dus de vindplaats van alle ervaring en kennis van dit bedrijf.

Daarnaast is het bedrijf geabonneerd op periodieken en vakbladen en deze behoren met het al dan niet extern gemaakte kaartsysteem van daaruit vastgelegde gegevens eveneens tot de interne documentatie.

Verder is het uiteraard mogelijk, dat er speciale verzamelingen worden aangelegd zoals foto-collecties, advertentieklappers, knipselverzamelingen, al naar de behoeften van het bedrijf.

Het kan hierbij — aldus de heer DRIESE alleen gaan om vastgelegde gegevens. Zodra een gegeven, een informatie niet in enig document wordt aangetroffen valt het buiten de sfeer van de documentatie.

Documentatie, een bewijs van goed bedrijfsbeheer

Een vergelijking van de onderneming ten tijde van de eeuwwisseling met de hedendaagse bracht de heer DRIESE ten slotte tot de conclusie dat, wanneer men deze vergelijking trekt, men een aantal factoren aan het werk zet die hebben ingegrepen in de continuïteit van de bezetting van bepaalde functies in het bedrijf. Deze veel grotere mutatie in de personeelsbezetting heden ten dage had ten gevolge, dat de waarde van het persoonlijke geheugen moest wijken voor de waarde van het bestendige papieren geheugen (het bedrijfsarchief). Daarnaast brengt deze vergelijking aan het licht dat de groei der bedrijven, de toenemende specialisatie van functies, alsmede technische en economische omstandigheden een overweldigende toeneming van het papier in de onderneming hebben teweeggebracht, waardoor het gebruik van dat papier als het geheugen van de onderneming bijzondere problemen opwerpt. Het staat voor de spreker daarom absoluut vast, dat er om de geschetste redenen in elke onderneming reeds aan documentatie wordt gedaan.

De vraag die moet worden beantwoord is evenwel: Of men de geschetste interne documentatie bewust moet uitvoeren.

Is onbewuste documentatie nadelig?

Zodra een onderneming een iets grotere omvang krijgt, ziet men het verschijnsel van de ongeorganiseerde documentatie uitgroeien tot een volkomen los van elkaar staand groot aantal privé-documentaties in bureauladen en kasten, volkomen obscuur en ontoegankelijk voor ieder ander dan de geestelijke vader en soms zelfs tenslotte voor hemzelf. Hoeveel dubbel werk hier dan verricht wordt door het op verschillende plaatsen vastleggen van dezelfde gegevens en hoeveel tijd en geld verloren gaan met het zoeken van dezelfde gegevens door verschillende personen, laat zich slechts raden, maar is niettemin een nadeel van de ongeorganiseerde documentatie, dat zich reeds bij oppervlakkige beschouwing aan ons opdringt.

Stelt men daartegenover, dat, door het bewust en weloverwogen organiseren van de nodige documentatie in het eigen bedrijf de functionarissen zich met hun gehele energie en zonder tijdverlies kunnen wijden aan de arbeid, die in overeenstemming is met hun capaciteiten en hun salaris, dan ligt reeds hierin een belangrijk argument vóór de georganiseerde interne documentatie. Door een deskundige opzet van de interne documentatie voorkomt men bovendien verdubbeling van documentaire arbeid enerzijds en garandeert men een documentatie op alle punten waar dit, gezien uit het gezichtspunt van de centrale bedrijfsleiding, wenselijk is.

Een georganiseerde interne documentatie zal bovendien beter beheerst kunnen worden, dat wil zeggen, dat zij bewust kan worden beperkt tot het strikt noodzakelijke, met inachtneming van de juiste aansluiting en een goed gebruik van de ter beschikking staande externe documentatie.

Het resultaat van de voorgaande overwegingen is, dat het bedrijfsarchief moet worden beheerd als een bron van gegevens. Men dient derhalve niet tevreden te zijn, wanneer uit het bedrijfsarchief binnen redelijk korte termijn een bepaald, duidelijk omschreven stuk, tevoorschijn gebracht kan worden; ook met betrekking tot minder concrete vragen moet het bedrijfsarchief aan niet geringe eisen voldoen. Zowel ten behoeve van bewijslevering in juridische zin, als ten behoeve van een historisch beeld van het bedrijfsgebeuren, maar vooral in het kader van overdracht van kennis en ervaring moet het bedrijfsarchief te allen tijde zijn documentaire taak verrichten door alle in het bedrijf vastliggende gegevens te verstrekken, voorzover die gegevens de neerslag zijn van de handelingen van het eigen bedrijf.

Hiernaast mag van de literatuurverzameling in het bedrijf, van de bedrijfsbibliotheek, geëist worden, dat daarin bijeengebracht is, wat binnen de onmiddellijke interessesfeer van het bedrijf ligt, voorzover dat voortgekomen is uit de werkzaamheden van derden.

Tenslotte zal de bedrijfsbibliotheek moeten beschikken over de middelen om te voldoen aan vragen naar documenten, die *niet* in de eigen verzameling aanwezig zijn.

Tenslotte behandelde de heer DRIESE zeer in het kort nog een aantal vragen zoals *waar is de plaats van de documentatiedienst in het administratieve geheel* en *wat is het financiële aspect van de documentatie?*

Voorop sta, aldus de heer DRIESE, dat de afdeling documentatie een kostenafdeling is, dat, zo ooit, ook voor haar geldt, dat de kost voor de baat gaat en dat zij financieel gehanteerd moet worden als een middel ter beteugeling van onzichtbare kosten, die anders onafwendbaar in het bedrijf zullen voorkomen. Dat tegelijkertijd met het paal en perk stellen aan deze verscholen uitgaven het bedrijf de beschikking krijgt over een apparaat, waarmede ten volle profijt getrokken kan worden van alle kennis en ervaring, die in het bedrijf ligt opgesloten, is een factor, welke daarenboven van vrijwel onschatbare waarde is.

Dr ir A. W. J. MAYER.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Splitsing van de Afd. der T.H. der Werktuigbouwkunde, Scheepsbouwkunde en Vliegtuigbouwkunde

Het College van Curatoren der T.H. deelt mede, dat bovengenoemde Afdeling is gesplitst in twee zelfstandige Afdelingen, nl. de Afdeling der Werktuigbouwkunde en de Afdeling der Scheepsbouwkunde en Vliegtuigbouwkunde.

Cursussen Bibliotheek-, Archief- en Documentatiepersoneel 1953/54

De cursussen zijn georganiseerd door de Gemeensch. Opleidingscomm. (G.O.) van het N.I.D.E.R. en de Ned. Ver. v. Bibliothecarissen.

Mondelinge cursussen te 's-Gravenhage.

A 1 Speciale bibliothecaris (Bedrijfsbibliotheek) voor bibliotheken, waarvan het materiaal overwegend *technisch* is. Behalve over bibliotheek- en documentatiewezen handelen de lessen over organisatie van *handel, industrie en speurwerk.*

A 2 Speciale bibliothecaris (Administratieve bibliotheek) voor bibliotheken, waarvan het materiaal hoofdzakelijk uit *sociale juridische en economische literatuur* bestaat. De lessen behandelen o.a. uitvoerig de organisatie van het *overheidsapparaat.*

B Bedrijfsarchivaris.

Hier zijn, naast organisatie van het archief en documentatiewezen, de bijvakken: bibliotheek-, reproductie- en vermenigvuldigingstechnieken.

C Literatuuronderzoek, w.o. classificatie, collectievorming e.d.

De cursussen A1, A 2 en B, waarvoor men minstens M.U.L.O.-A moet hebben en practijk in een speciale bibliotheek, resp. een archief, gedurende 1 jaar en voor elk waarvan het cursusgeld *f* 180,— bedraagt, worden gehouden Sept. 1953—Juni 1954.

De cursus C vereist als vooropleiding een middelbare vakopleiding of daaraan gelijkwaardige practijkervaring en wordt gehouden Jan.—Nov. 1954. Het cursusgeld bedraagt *f* 200,—.

Aanmelding voor de mondelinge cursussen vóór 15 Aug. 1953 bij de secretaris v. d. G.O., ir M. Verhoef, Willem Witsenplein 6, Den Haag, bij wie ook prospectussen kunnen worden aangevraagd.

Schriftelijke cursussen

I Classeren.

Ia Bibliotheekclassificatie (boeken, brochures en tijdschriftartikelen)

Ib Archiefclassificatie (archiefstukken).

Voor Ia en Ib zijn er 8 schriftelijke lessen, inleiding tot de classificatie (gelijkluidend voor Ia en Ib) en verder voor ieder 6 lessen. De totale cursus Ia en Ib omvat dus 20 lessen, waaraan verplicht huiswerk is verbonden.

Het cursusgeld voor deze totale cursus bedraagt *f* 90,—, voor Ia of Ib afzonderlijk *f* 65,—.

II Alfabetiseren en titelbeschrijven.

Totaal 15 lessen, cursusgeld *f* 65,—, w.o., desgewenst afzonderlijk Alfabetiseren (IIa), cursusgeld *f* 25,—.

Vooropleiding voor deze schriftelijke cursussen, welke, Sept. 1953 — Mei 1954, telkens in de eerste week van elke maand, aanvangen en waarvoor men zich in de laatste week van de voorafgaande maand tot bovengenoemde secretaris gelieve te wenden, is M.U.L.O. A.

Herdenkingstentoonstelling 20 Juni—30 Aug. 1953 in het Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen

De tentoonstelling, geopend op werkdagen (behalve 's Maandags) van 10.00—16.00 uur en Zondags van 13.00—16.00 uur in het gebouw Steenstraat 1A te Leiden, wordt gehouden ter gelegenheid van de 100-jarige herdenking van het geboortejaar van Hendrik Antoon Lorentz en Heike Kamerlingh Onnes.

N.I.D.E.R. Alg. Ledenvergadering 25 Juni 1953 te 's-Gravenhage

Op de bijeenkomst in het gebouw van de Octrooiraad zal dr C. Groeneveld, Hoofd Documentatie en Bibliotheek van het Kon. Shell Lab. te Amsterdam, spreken over: *De documentatie en de Directie.* Deze lezing, welke aanvangt te 15.00 uur, is toegankelijk voor introducé's, mits tevoren opgegeven aan het Bureau van het N.I.D.E.R. Willem Witsenplein 6, Den Haag.

Nederlands Radiogenootschap Bijeenkomst op 26 Juni 1953 te 's-Gravenhage

De bijeenkomst, in het geb. v. h. K. I. v. I., Prinsessegracht 23, vangt te 11.00 uur aan.

Ir S. Duinker (Nat. Lab. Philips, Eindhoven) zal spreken over: *Magnetische en diëlectrische versterkers.*

Na de lunchpauze zal, te 14.00 uur, ir F. van Tongerloo (Nat. Lab. Philips, Eindhoven) spreken over: *Magnetische en diëlectrische rekenmachine-elementen.*

Vereniging van Waterstaats Ingenieurs in Indonesië Bijeenkomst der Afd. Nederland op 27 Juni 1953 te 's-Gravenhage

Ter viering van het *40-jarig bestaan van de Vereniging* zal op *Zaterdag 27 Juni* 1953 te 14.00 uur in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage, een vergadering worden gehouden, waarin de Voorzitter, tevens Erelid, ir P. J. Ott de Vries een herdenkingsrede zal uitspreken.

Daarna zal ir F. M. C. Berkhout enige indrukken weergeven, opgedaan tijdens diens verblijf in Indonesië in December 1952, waarna ir P. Warmenhoven een en ander zal vertellen over: *De werkzaamheden na de oorlog aan de Wadoek Tjatjaban ten Zuid-oosten van Tegal in Midden-Java.*

Leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, niet-leden van de Afdeling, zullen op de vergadering welkom zijn.

De leden van de Afdeling en hun dames zullen na afloop van de vergadering naar Scheveningen gaan, waar een rijsttafel genuttigd zal worden.

18de Nederlandse Landbouwweek 6—10 Juli 1953 te Wageningen (Junushoff)

Het congres, georganiseerd door het Ned. Genootsch. v. Landbouwwetenschap en het Ned. Inst. v. Landbouwkundige Ingenieurs, wordt op 6 Juli te 14.00 uur geopend door de Minister van Verkeer en Waterstaat, waarna ir J. L. Klein zal spreken over: *Taak en positie van de waterschappen, gezien in het licht van de jongste gebeurtenissen.* Na de pauze zal onder leiding van prof. ir F. Hellinga een discussie worden ingeleid door dr ir F. P. Mesu, ir J. M. van Bommel van Vloten, mr S. J. Fockema Andree, mr Th. Fr. J. A. Dolk en ir J. B. Mijs.

Op 7 Juli wordt het congres voortgezet te 9.30 uur. Mr Th. A. J. Vosters zal spreken over: *Het stroomgebied*

van de Dommel en *Het vraagstuk van de afvalwaterzuivering, bezien van de bestuurlijke kant, alsmede wat tot nu toe hiermede is bereikt*, ir G. J. TER BRUGGE over: *Enkele kanten van het ontgrondingsvraagstuk* en *Het weder in cultuur brengen van met zoutwater overstroomde gebieden*, ir H. VAN DER MOLEN over: *De ontzilting, de uitwisselbare kationenhuishouding en de theoretische zijde van de gipsbemesting*, dr ir C. VAN DEN BERG over: *De zoutgevoeligheid van de verschillende gewassen en daarmee samenhangende problemen* en dr ir C. W. C. VAN BEEKOM over: *Landbouwkundige aspecten*.

Na een zuiveldag op 8 en een Veeteeltdag op 9 Juli, wordt op 10 Juli een Technologische Dag gehouden over de vraag, welke eisen moeten en kunnen worden gesteld aan de grondstoffen voor de landbouw-industrie.

Een uitvoerig programma, tevens uitnodiging, is verkrijgbaar bij de Secretaris der Regelingscommissie voor de Ned. Landb. weken, Duivendaal 7, Wageningen, tel. 2416 en 2254.

Uit het buitenland

Een electronische weegschaal voor continu aflevering van constant gewicht per tijdseenheid is ontwikkeld te Birmingham en thans verkrijgbaar. Het apparaat dient voor het continu in de juiste verhouding mengen van korrel- en poedervorming materiaal voor de chemische en andere industrieën.

Het materiaal wordt door een trechter toegevoerd en vormt een laag op een transportband, welke steeds gewogen blijft door het apparaat en welke, zodra een afwijking van ca 30 gram van het ingestelde gewicht optreedt, een electronische schakeling in werking stelt, door middel waarvan het tempo der aflevering wordt gecorrigeerd.

Een grote verscheidenheid in afgeleverd gewicht per uur kan worden verkregen door het weegapparaat verschillend te belasten, resp. een verschillende snelheid voor de transportband te kiezen. [1] [2]

De Napier „Deltic" dieselmotor, thans op grote schaal in productie, is een beknopt gebouwde motor van 2500 pk.

De 18 cylinders (met 36 zuigers) zijn drie aan drie gerangschikt als gelijkzijdige driehoeken, zo dat het cylinderblok a.h.w. een gelijkzijdig driehoekig prisma is, waarvan ieder der drie zijvlakken wordt gevormd door 6 cylinders (ieder met 2 zuigers).

De drie assen zijn de ribben, waar telkens twee dier vlakken samenkomen en op ieder waarvan dus 12 zuigers werken, terwijl er transmissie is van deze 3 assen op een centrale drijfas.

Het denkbeeld, afkomstig van een ontwerper van het Britse Marine-laboratorium te West Drayton, begon men in 1947 te ontwikkelen en in Januari 1952 waren 6 exemplaren gereed, waarmee men verdere proeven kon nemen.

Bij 2000 omw./min. wordt 2500 pk ontwikkeld; de normale snelheid is 1700 omw./min., waarbij 1875 pk wordt ontwikkeld.

Het gewicht van de motor is bijna 4000 kg of bijna 1,6 per pk; daarbij komt dan nog ruim 800 kg voor de achteruit-inrichting, waarbij de motor in dezelfde richting blijft draaien. Daar de impulsen over de 18 cylinder motor gelijkelijk verdeeld met tussenruimten van slechts 20° wenteling geschieden, loopt de motor uiterst soepel. Een

[1] *The Engineer*, 24 April 1953.

[2] *Engineering*, 1 Mei 1953.

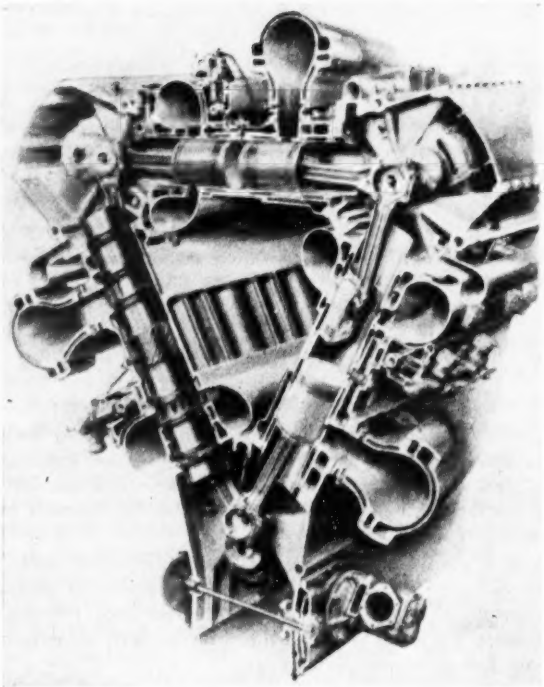


Fig. 1. De driehoekige groepering der cylinders van de Napier „Deltic" dieselmotor.

der assen draait in tegengestelde richting van die der beide andere. Het geheel wordt door stalen bouten krachtig bijeengehouden.

Alle lagers en transmissies worden onder druk van olie voorzien, welke circuleert. Gedistilleerd koelwater, dat de cylinders koelt, wordt zelf weer door zeewater gekoeld, waarmee ook de circulerende olie wordt gekoeld.

De totale lengte (incl. de inrichting voor achteruit) van de machine is 3,28 m de breedte bijna 2 m en de hoogte ruim 2 m. [1] [2]

[1] *The Engineer*, 24 April 1953.

[2] *Engineering*, 1 Mei 1953.

BOEKENNIEUWS

KURT HAIN. **Angewandte Getriebelehre.** 408 pp., 491 fig. Uitg. Hermann Schroedel Verlag K.G. Hannover-Darmstadt, 1952.

De door verschillende bijdragen tot de leer der mechanismen bekende schrijver heeft thans in de serie „Bücher der Technik" een uitvoerig en samenvattend werk over zijn vakgebied doen verschijnen, dat om verscheidene kwaliteiten als een belangrijke aanwinst moet worden beschouwd.

De grondslagen der theorie zijn in de vorige eeuw door REULEAUX en BURMESTER gelegd en het vak is voornamelijk in Duitsland en Oostenrijk tot ontwikkeling gekomen. De belangstelling is in latere jaren weer sterk gegroeid en begint zich langzamerhand ook tot de Angelsakische landen uit te breiden.

Het werk van HAIN is in twee delen verdeeld, die als de analyse en de synthese van mechanismen worden betiteld. Het eerste gedeelte bevat na twee inleidende hoofdstukken in hoofdzaak dat wat veelal met kinematica wordt aangeduid. Het eerste hoofdstuk A behandelt de bekende be-

schouwingen van REULEAUX, waarmede verschillende soortgelijke leerboeken beginnen en die betrekking hebben op een classificatie van mechanismen en vooral van paren van elementen. Ook als men deze nog actueel zou achten, zijn zij in dit werk nauwelijks op hun plaats, omdat de schrijver zich verder beperkt tot vlakke stelsels en dan nog in hoofdzaak tot stangenveelhoeken. Het tweede B behandelt de theorie van het aantal graden van vrijheid van een stelsel, waarbij uiteraard de vergelijkingen van GRÜBLER een belangrijke plaats innemen. De tekst is niet overal bijzonder helder (zeker niet op blz. 23), maar de figuren, die trouwens in het gehele werk uitstekend zijn, ondersteunen het betoog. Daarna volgt in drie hoofdstukken C, D, E de kinematica, die de gebruikelijke thema's bevat. Met bewijzen voor de stellingen en constructies laat de schrijver zich nauwelijks in en in verband daarmede is ook de opbouw en de compositie niet erg bevredigend. Herhaaldelijk beperkt hij zich tot voorbeelden, waar een systematische uiteenzetting goed mogelijk zou zijn geweest; de bekende constructies worden meermalen onnodig tot recepten verlaagd. Ook is de schrijver in zijn compilatorische behandeling van bepaalde opgaven dikwijls niet genoeg kritisch ingesteld. Zo deelt hij bij het vraagstuk om de versnellingspool te construeren, als de pool, de buigcirkel en de versnellingsrichting van een willekeurig punt gegeven zijn, een bijzonder ingewikkelde constructie mede (fig. 145), die niemand zal toepassen en die naast twee andere, waaronder die van GRÜBLER, zeker geen plaats waard is. In dit verband worde opgemerkt, dat de nog eenvoudiger constructie, aan de Technische Hogeschool sinds jaren gebruikelijk, niet wordt vermeld. Het eerste gedeelte van het werk, dat afgesloten wordt met een hoofdstuk F over de zgn. overdrachtshoek, maakt tenslotte, vergeleken met soortgelijke uitgaven, een matige indruk.

Zeer veel gunstiger kan het oordeel luiden over het tweede gedeelte. Uit alles blijkt, dat deze stof de schrijver veel beter ligt. In hoofdstuk G worden wij al dadelijk getroffen door een goed leesbare samenvatting van de voor- en nadelen van krommen- en stangenmechanismen en van hun onderlinge relatie. Hoofdstuk H is gewijd aan de stangenvierhoek met zijn verschillende bijzondere gevallen en zijn uitbreidingen. Van de grotendeels overbekende stof wordt een goed overzicht gegeven. Het volgende hoofdstuk, waarvan de titel („Mittelbare Getriebesynthese") enige verwondering wekt, behandelt de koppelkromme, met allerlei meetkundige bijzonderheden (dubbelpunten, keerpunten etc.) langs een aanschouwelijke en voor de practijk aantrekkelijke wijze. De op blz. 190 door de schrijver geuite wens naar een koppelkrommen-atlas is vervuld door een Amerikaanse uitgave door HRONES en NELSON in 1951. Bij een bespreking van de z.g. Cardanusposities van het bewegende vlak (blz. 195) wordt het werk van RAUH c.s. en dat van ALT gerefereerd, maar van de controverse tussen hun resultaten geen melding gemaakt. Bijzondere nadruk wordt voorts in dit hoofdstuk gelegd op de mechanismen met stilstanden, die voor de toepassing zo belangrijk zijn. Zeer goed is ook hoofdstuk K over meerledige stangen- en over substitutiemechanismen. De schrijver geeft een aantal uitstekende en leerzame voorbeelden en een (op pag. 241 samengevat) verhelderend inzicht in de onderlinge relatie van enige klassen van systemen. Dit hoofdstuk geeft naar mijn mening veel meer dan het vorige een besef van wat met „synthese" beoogd wordt, namelijk het ontwerpen van een mechanisme, dat aan tevoren gestelde eisen moet voldoen. Hoofdstuk L draagt als titel het door ALT ingevoerde woord „maatsynthese". Het is niet eens eenvoudig om uit te drukken wat daarmee precies bedoeld wordt; het zal de lezer wel verwonderen, dat als belangrijkste vraagstuk uit dit gebied door de schrijver het probleem wordt gesteld voor n verschillende standen van een bewegend vlak een groep homologe punten te vinden, die op een cirkel liggen. Merkwaardigerwijze grijpt de moderne leer der mechanismen terug naar de oude meetkundige onderzoekingen van BURMESTER, die destijds voor de toepassingen nauwelijks de aandacht getrokken en op de wiskundigen nog de meeste indruk hebben gemaakt. Voor $n = 4$ ontstaat de zgn. cirkelpuntskromme k_1, voor $n = 5$ zijn er twee oplossingen, de punten van BURMESTER. Verschillende oude resultaten worden thans teruggevonden; zo vindt men de beschouwingen van de schrijver op blz. 258—259, die door hem worden toegeschreven aan BEYER (1939) reeds in ongeveer 1880 bij meetkundigen als GEISENHEIMER en SCHÖNFLIES. Maar nieuw zijn zeer zeker de uitvoerig (blz. 264—284) behandelde opgaven, waarbij naast voorwaarden voor het doorlopen van bepaalde standen ook het wentelen over bepaalde hoeken wordt voorgeschreven. Hoofdstuk M is daarna geheel gewijd aan de kromme k_1 en daarmede verwante figuren en hun toepasbaarheid voor de synthese. In dit onderdeel blijkt de schrijver uitstekend op de hoogte van de nieuwere literatuur en hij slaagt er in de veelzijdige eigenschappen op heldere wijze weer te geven. Het volgende hoofdstuk N (blz. 326—380) geeft een uitvoerig overzicht van de methode der puntstandreducties, die door de schrijver zelfstandig is ontwikkeld en in een groot aantal vaktijdschriftpublicaties vastgelegd. Het is ondoenlijk deze methode in enkele woorden te omschrijven. Zij heeft ten doel een koppelkromme te bepalen, waarvan een aantal punten (dat in elk geval hoogstens negen man is) gegeven is. Schr. brengt door vernuftige constructies dit aantal tot een kleiner getal terug, waardoor het probleem tot een eenvoudiger opgave is gereduceerd. Het slothoofdstuk O laat zien, hoe door beschouwingen over symmetriestanden eveneens hulpmiddelen worden gevonden om de synthese van mechanismen tot stand te brengen.

Aan het werk is een bibliografie van ongeveer 300 titels toegevoegd. Het betreft hier in hoofdzaak Duitse publicaties. Amerikaanse auteurs als GOLDBERG worden niet aangehaald. Over de zeer omvangrijke literatuur in Rusland, die weliswaar moeilijk toegankelijk is, maar waar sinds TSCHEBYCHEFF de leer der mechanismen zich zeer sterk heeft ontwikkeld, wordt niet gerept. Hoewel wij onze bezwaren vooral tegen het eerste deel van het werk van HAIN niet hebben kunnen verbergen, past toch een woord van hulde voor dit boek, dat in zijn beste hoofdstukken zeer waardevol is en blijk geeft van grote kennis en werkkracht en van een warme genegenheid voor het onderwerp.

De uitvoering is uitstekend; het aantal drukfouten zeer gering (blz. 33: 3 i.p.v. 5; blz. 61: Polstange i.p.v. Polbahntangente; blz. 286: Gelenkpolviereck i.p.v. Gegenpolviereck; de focaalkromme in fig. 263 lijkt onvolledig geschetst).

Prof. dr O. BOTTEMA.

PERSONALIA

Ir J. M. UNK en ir J. L. VAN SOEST zijn bij K.B. voor het tijdvak van 1 Sept. 1953 t/m 31 Aug. 1958 wederom benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de afd. der electrotechniek aan de T.H. te Delft, om onderwijs te geven resp. in de apparatenbouw voor de telecommunicatietechniek en in de hoogfrequentietechniek.

Ir H. GROENEWEGEN is bij K.B., te rekenen van 1 Mei 1953, aangesteld tot kapitein bij het wapen der Genie, bij het 3de Regiment Genietroepen.

Ir J. ZIJDERLAAN is bij beschikking van de Minister van

Verkeer en Waterstaat, met ingang van 1 Juni 1953, voor een tijdvak van drie jaar benoemd tot lid en plaatsvervangend voorzitter van de Spoorwegraad.

Ir W. J. Berdenis van Berlekom en ir H. Vis zijn bij beschikking van de Minister van Verkeer en Waterstaat, met ingang van 1 Juni 1953, voor een tijdvak van drie jaar benoemd tot leden van de Spoorwegraad.

Ir Th. Heijblom, Hoofdingenieur-Directeur van de Rijkswaterstaat, is bij beschikking van de Minister van Verkeer en Waterstaat met ingang van 1 September 1953 belast met de dienst in de Directie Noordholland van de Rijkswaterstaat, ter standplaats Haarlem.

Ir J. H. van der Burgt, Hoofdingenieur-Directeur van de Rijkswaterstaat is bij beschikking van de Minister van Verkeer en Waterstaat met ingang van 1 September 1953 belast met de dienst in de Directie Zeeland van de Rijkswaterstaat, ter standplaats Middelburg.

Ir A. Prior treedt per 1 Augustus 1953 in dienst van de Prairie Farm Rehabilitation te Regina Sasketchewan (Canada).

Ir J. J. Dooren is per 1 Juni 1953 in dienst getreden bij het Raadgevend Bureau Ir B. W. Berenschot te Amsterdam.

Jhr ir W. E. Röell is met 1 Mei 1953 in dienst getreden bij het Ingenieurs Bureau Dwars, Heederik en Verhey te Amersfoort.

Ir H. F. Zuiderbaan is per 15 Juni 1953 aangesteld als Ingenieur bij Unilever N.V.

Ir J. F. Bish en ir L. O. Croes hebben met ingang van 1 Mei 1953 het Civiel-Ingenieursbureau „Bish en Croes" te 's-Gravenhage opgericht.

Ir H. Elsinga is met ingang van 2 Juni 1953 werkzaam als ingenieur bij de „Puson" te Casablanca (Marokko).

Ir W. G. C. Oxenaar heeft vanaf 15 Mei 1953 de Algemene Bedrijfsleiding in handen genomen van „Korsten van 1848" te Amsterdam.

Ir A. J. Uilenreef is sedert 1 Mei 1953 belast met de leiding over de afdeling Beton- en Utiliteitsbouw van de N.V. Aannemings Maatschappij P. ter Berg te Laren (N.H.).

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 184542, Giro 9995

Bureau voor Internationale Technische Hulp
Technische Commissie van Advies

Aanvragen om deskundigen voor het buitenland.

I. De „Technical Assistance Administration" van de Verenigde Naties zoekt de volgende deskundigen voor de er achter vermelde landen:

1° een *bouwkundig* of *civiel-ingenieur* met zeer ruime ervaring van het bouwen van woningen, kantoren, scholen e.d., liefst in landelijke tropische gebieden, en met planologische kennis en ervaring voor *Venezuela*;

tijdsduur: één jaar, zo spoedig mogelijk ingaande, met de mogelijkheid van verlenging met een tweede jaar;

eisen: de deskundige moet goed de bouwmaterialen kennen, die in tropische gebieden worden gebruikt, en moet goed Spaans kunnen spreken;

taak: als lid van de „opleidings-afdeling" van het door de UNESCO en door de Regering van Venezuela gesteunde „Experimental fundamental education Centre" te Palo Negro (in de Staat Aragua):

a) het samenstellen van het gedeelte van een algemene economische, sociale, medisch-hygiënische en opvoedkundige studie, dat betrekking heeft op de bestaande woningtoestanden in de gemeente Palo Negro, op behoeften aan verbeteringen dienaangaande en op de wijzen, waarop die verbeteringen kunnen worden aangebracht;

b) het opstellen van uitgewerkte plannen voor dorps-verbetering en voor het bouwen van nieuwe dorpen (zowel woningen als openbare gebouwen, wegen, waterleiding en riolering enz.), lettend op gezondheids-, sociale, opvoedkundige en andere aspecten, een en ander in nauwe samenwerking met andere deskundigen van de „opleidingsafdeling";

c) het geven van adviezen en het verlenen van hulp aan gezinnen met betrekking tot het op een betere wijze bouwen en onderhouden van woningen en het bevorderen van de oprichting van coöperatieve woningbouwverenigingen;

d) het opleiden van Venezolaanse leden van het „Education Centre" in alles wat samenhangt met het bouwen en verbeteren van woningen in landelijke tropische gebieden.

2° een *bouwkundig* of *civiel-ingenieur* of *architect* of *bouwkundige* met grote ervaring van het bouwen van *goedkope woningen in tropische gebieden* voor *Ceylon*;

tijdsduur: één jaar;

taak: het geven van advies ten aanzien van verschillende typen van goedkope woningen, die gebouwd kunnen worden met plaatselijk beschikbare materialen.

3° een *mijningenieur* met ruime ervaring van het in exploitatie brengen van verschillende soorten mijnen in minder ontwikkelde gebieden voor *Pakistan*;

tijdsduur: één jaar, zo spoedig mogelijk ingaande, met de mogelijkheid van verlenging;

taak: het geven van adviezen aan het Bestuur van de „Baluchistan States Union" ten aanzien van het in exploitatie brengen van kolen-, mangaan-, chroom-, koper-, zwavel- en andere mijnen;

taal: goede beheersing van de Engelse taal is vereist.

4° een *waterkracht-deskundige* (civiel-ingenieur met zeer ruime ervaring op waterkracht-gebied, liefst o.a. in minder ontwikkelde gebieden) voor *Pakistan*.

tijdsduur: één jaar, zo spoedig mogelijk ingaande, met de mogelijkheid van verlenging;

taak: het geven van adviezen aan het Bestuur van de „Baluchistan States Union" ten aanzien van de mogelijkheden van „multi-purpose"-projecten voor het opwekken van electriciteit, het tot stand brengen van bevloeiingen, het verbeteren van bevaarbaarheid enz.;

taal: goede beheersing van de Engelse taal is vereist.

5° een *technicus* met zeer grote ervaring van *beheer, onderhoud en herstelling van* alle soorten grondverzetmachines (shovels, bulldozers, road-graders enz.) voor *Ecuador*;

tijdsduur: één jaar ,zo spoedig mogelijk ingaande;

taak: het geven van adviezen ten aanzien van de keuze van de juiste machines en ten aanzien van het goede gebruik en onderhoud der machines, het opleiden van en geven van leiding aan personeel voor het bedienen, het goed onderhouden en het herstellen van machines;

taal: goede kennis van Spaans is vereist; daarnaast is kennis van Engels gewenst.

Salaris voor I 1° tot en met 5° afhankelijk van speciale kennis en ervaring; voor goede kracht met academische

opleiding en zeer ruime ervaring zeker niet minder dan de tegenwaarde van $ 600 per maand, vermeerderd met een onderhoudstoelage, die door het betrokken land betaald zal worden.

Onder verstrekking van de nodige gegevens over persoon, opleiding, speciale kennis en practijk kunnen sollicitatie-formulieren aangevraagd worden bij de ondergetekende, p/a Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage, bij wie ook nadere inlichtingen kunnen worden ingewonnen.

II. *De Zuid-Afrikaanse Wetenschappelijke en Nijverheids-Navorsingsraad* zoekt

1° een *natuurkundig ingenieur* of academisch opgeleid *natuurkundige* met ruime ervaring op het gebied van colorimetrie en/of fotometrie voor de Optische Afdeling van het *Nationale Physische Laboratorium te Pretoria*;

2° een *doctorandus in de wis- en natuurkunde* of *natuurkundig ingenieur met speciale belangstelling voor wiskunde* voor de functie van „Applied Mathematician" in het Nationale Physische Laboratorium te Pretoria voor het oplossen van wiskundige problemen, die zich bij het werken in het laboratorium kunnen voordoen (ervaring van de toepassing van moderne statistische en rekenmethoden strekt tot aanbeveling).

Voor beide functies aanvangssalaris afhankelijk van opleiding, speciale kennis en ervaring in de salarisschaal van £ 970 tot £ 1220 (met verhogingen van £ 50) per jaar voor gehuwden en van £ 750 tot £ 1000 per jaar voor ongehuwden.

Vrije overtocht voor deskundige en gezin, waartegenover verplichting van twee jaar dienst.

Sollicitaties met volledige bijzonderheden over opleiding, ervaring, gezinssamenstelling en referenties *vóór* 27 *Juni* 1953 te richten tot de Secretaris-Tesourier van de Wetenskaplike en Nijwerheidnavorsingsraad, Postbus 395, Pretoria met doorslag aan „The South African Scientific Liaison Officer", Africa House, Kingsway, London, bij wie eventueel gewenste nadere inlichtingen over dienstvoorwaarden en sociale voorzieningen kunnen worden ingewonnen.

De Secretaris van de
Technische Commissie van Advies,
ir F. M. C. Berkhout.

Notulen van de Instituutsvergadering op Woensdag 20 Mei 1953 te 10 uur in „Diligentia", Lange Voorhout 5 te 's-Gravenhage, gewijd aan: „De stormvloed van 1 Februari 1953"

Aanwezig: 33 genodigden en ruim 450 leden.

1. *Opening door de President.*

De President, dr ir J. A. Ringers, opent de vergadering, spreekt zijn voldoening er over uit, dat zo veel genodigden en zo veel leden aanwezig zijn en heet hen van harte welkom.

Het verheugt de Raad van Bestuur uitermate, dat de Minister-President en de Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Wederopbouw en Volkshuisvesting ondanks hun zeer drukke werkzaamheden tijd hebben kunnen vrij maken, om naar de beschouwingen van ingenieurs over de watersnoodramp te luisteren.

Spreker brengt in herinnering, dat de ouderen van de huidige generatie reeds verschillende watersnoodrampen hebben meegemaakt, zij het ook niet van dezelfde omvang als de recente.

Na kleinere rampen in 1906, toen de eerste Bathpolder op Zuid-Beveland overstroomde, en in 1911, toen o.a. dijken doorbraken aan de noordzijde van Zuid-Beveland, kwam de grote klap in 1916, toen grote gebieden om de Zuiderzee onder water werden gezet. Die ramp is beantwoord door de bouw van de Afsluitdijk van de Zuiderzee en uit die ramp zijn vele lessen getrokken.

Daarna kwam nog de ramp in het Land van Maas en Waal en tenslotte de ramp van dit jaar, die niet alleen veel groter van omvang was dan de voorgaande, maar waarbij helaas ook zeer veel meer slachtoffers vielen.

Ook uit deze ramp heeft men veel kunnen leren. Belangrijk is o.a. deze les: dat in ons volk een grote kracht schuilt als het nodig is, want in de eerste weken van Februari en ook daarna is geweldig veel gedaan om mensen te redden, bedreigde dijkgedeelten te beschermen, gaten te dichten enz. Spreker wil niet alle groepen vermelden, die zich naast de plaatselijke bevolking hebben onderscheiden, maar wil een uitzondering maken voor de mannen van Leger en Vloot. Daarom verheugt het spreker, dat thans als vertegenwoordigers van Leger en Vloot aanwezig zijn Generaal-Majoor Agasi, Vice-Admiraal De Booy en Generaal Majoor Warringa, die als aanvoerders van hun mannen de weermacht aan het werk hebben gezet. Spreker heeft grote bewondering voor wat daar gepresteerd is en brengt hulde aan de dappere soldaten en matrozen, die in die dagen zulk een krachtige hulp hebben verleend (sterk applaus).

Het doet spreker veel genoegen, ook de aanwezigheid in deze vergadering te kunnen vermelden van Leden van de Staten-Generaal, nl. van de secretaris en de 9 leden van de Watersnood-Commissie van de Tweede Kamer. Spreker hoopt, dat de heren van wat zij heden horen nut zullen hebben bij de belangrijke adviezen, die zij zullen moeten uitbrengen en bij de beslissingen, die zij zullen moeten nemen.

Het doet spreker ook genoegen, dat een grote persvertegenwoordiging aanwezig is.

Daar 6 sprekers het woord zullen voeren, waarna, naar de President hoopt, een vruchtbare discussie zal volgen, is het nodig, dat aan de met de sprekers overeengekomen spreektijden nauwkeurig de hand wordt gehouden. Een apparaat, dat op de tafel op het podium is opgesteld, zal de sprekers waarschuwen als zij nog 5 minuten kunnen spreken (groene cirkels) en als hun spreektijd om is, zal eerst een rood signaal zichtbaar worden en daarna zal een zoemer gaan werken.

Spreker wil nog memoreren de vele brieven van sympathie en van medeleven, die het Instituut heeft ontvangen van de buitenlandse Ingenieursinstituten, met welke het geregeld contact onderhoudt en de gift van de Fédération Royale des Associations Belges d'Ingenieurs F.A.B.I., die *f* 1000,— voor het Rampenfonds zond. Speciale vermelding verdient ook, dat een der Instituutsleden, de Hoofdingenieur van de Zuiderzeewerken ir Bazlen, die verleden jaar in Göteborg een voordracht gehouden heeft over de Zuiderzeewerken en de strijd van Nederland tegen het water, van de daar gemaakte vrienden dadelijk een telegram van sympathie en medeleven ontving en geleidelijk geldsbedragen tot een totaal bedrag van 9000 Kronen, welk bedrag ook in het Rampenfonds gestort werd.

Op verzoek van prof. Groen en dr Postma zal de volgorde van hun voordrachten verwisseld worden, zodat eerst prof. Groen zal spreken.

Na de voordrachten zal een discussie volgen, die zal worden ingeleid door ir W. N. van Nooten en ir C. Biemond, die op verzoek van de Raad van Bestuur zich daartoe bereid hebben verklaard.

Alvorens spreker het woord verleent aan ir A. G. Maris

brengt hij in herinnering, dat de heer MARIS nog niet lang Directeur-Generaal van de Rijkswaterstaat is en dat hij dus wel ineens voor een zeer zware, maar ook zeer mooie taak is gesteld. Ir MARIS heeft daarbij het geluk, dat hij een zeer prettige samenwerking heeft met de Minister van Verkeer en Waterstaat, waardoor teamwork mogelijk is, zoals nodig is voor het oplossen van kolossale problemen als het onderhavige.

De inleiding van ir A. G. MARIS en de voordrachten van prof. dr P. GROEN, dr K. R. POSTMA en ir P. J. WEMELSFELDER vóór de schorsing der vergadering voor de koffiemaaltijd en de voordrachten van ir J. L. KLEIN en prof. ir P. PH. JANSEN en de daarop gevolgde beraadslaging na de schorsing zullen later na ontvangst van de tekst worden gepubliceerd.

Na de gedachtenwisseling bedankt de president in de eerste plaats de sprekers voor de moeite, die zij zich gegeven hebben en voor de, naar uit het debat gebleken is, uitstekende wijze, waarop zij de verschillende problemen belicht hebben. In het bijzonder is het Instituut dank verschuldigd aan de heren uit De Bilt, niet-leden van het Instituut, die zich op verdienstelijke wijze gekweten hebben van hun taak, het gehoor in te lichten over zaken, waarvan de gemiddelde ingenieur slechts een oppervlakkige kennis heeft.

Voorts brengt de President dank tot uiting jegens de heren VAN NOOTEN en BIEMOND voor de wijze, waarop zij het debat op gang hebben gebracht. In Instituutsbijeenkomsten gaat het bij het debat niet om het verslaan van de tegenstander, maar het doel van het debat is, punten, die vergeten mochten zijn, beter te belichten en daarin zijn degenen, die heden aan het debat hebben deelgenomen, uitstekend geslaagd en daarom wil spreker hen allen ten zeerste bedanken.

Na zijn bewondering te hebben uitgesproken voor de autoriteiten, die de vergadering tot het einde toe bijgewoond hebben, sluit de President om 17.50 uur de vergadering. *De Adjunct-Secretaris.*

Groep Indonesië

Candidaat-leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs

Conform Art. 11 sub 6 der Statuten en Art. 4 van het Groepreglement worden ondergenoemde personen voorgesteld voor het lidmaatschap van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Eventuele bezwaren tegen toelating kunnen tot 4 weken na de verschijndatum van dit nummer worden ingediend bij de Secretaris van het Bestuur van de Groep Indonesië van het K. I. v. I., ir J. M. MULLER, p/a Electriciteit maatschappij Gebeo, N.V., Djalan Tjikapundung Barat 2, Bandung.

Als Gewoon lid:

Ir G. M. ELICH, Ingenieur bij de Aannemingmaatschappij „De Kondor" N.V. te Bogor.

Dipl. Ing. P. TIMMERS, Ingenieur bij het Technisch Importkantoor Wijmer N.V., te Djakarta.

E. E. SCHWARZ, Ingenieur bij de Electriciteitmaatschappij Gebeo N.V. te Bandung.

De Secretaris,
ir J. M. MULLER.

Kort verslag der groepsvergadering, gehouden op 10 Mei 1953, in de sociëteit „De Harmonie" te Djakarta

De vergadering wordt bijgewoond door 15 bestuursleden, w.o. 3 voorzitters en 1 secretaris-penningmeester van Kringen en verder door 59 leden.

1. *Opening.*

De voorzitter, ir A. J. DE LEEUW, opent om 10.15 uur de vergadering en heet alle aanwezigen, in het bijzonder hen, die van buiten Djakarta komen, hartelijk welkom. Lof verdient de kring Djakarta, die zorg gedragen heeft voor een uitstekende voorbereiding van de jaarvergadering. Aan de Vereniging van Delftse Ingenieurs werd op 9 Mei naar aanleiding van haar 100-jarig jubileum een telegrafische gelukwens gezonden.

2. *Goedkeuring van de notulen van de groepsvergadering dd. 6 Juli 1952.*

Deze notulen, gepubliceerd in *De Ingenieur in Indonesië* 1952, no. 1, werden zonder wijzigingen goedgekeurd.

3. *Samenstelling van het groepsbestuur.*

De samenstelling per 15 Maart 1953 is gepubliceerd in *De Ingenieur in Indonesië* 1953, no. 2. De vergadering gaat met de huidige samenstelling accoord.

De voorzitter dankt dan ir HARMSEN, die voor het laatst de vergadering bijwoont, voor het vele werk dat hij voor de groep heeft gedaan, als commissaris van het groepsbestuur, als lid der ballotagecommissie, en als lid van de commissie van toezicht op *De Ingenieur in Indonesië.*

De voorzitter dankt ir SCHRÖDER, die met verlof naar Nederland gaat, voor de enthousiaste stuwkracht, die van hem uitging, in het groepsbestuur, en in de kring Djakarta.

Ir WOLTERBEEK MULLER heeft gemeend na 20 jaren in verschillende bestuursfuncties de groep te hebben gediend nu te moeten aftreden. Het bestuur ziet hem zeer node afscheid nemen, doch moet dit besluit respecteren. Door hem werd na de oorlog het totaal verwarde en grotendeels verloren gegane archief weer opgebouwd, door hem werd samen met prof. ir DE HEER en ir PREY de groep weer op gang gebracht.

Ir A. MOENANDAR, die voor enkele jaren naar Nederland gaat, zal eveneens het groepsbestuur verlaten.

4. *Goedkeuring van het jaarverslag van de secretaris over* 1952.

Dit verslag is gepubliceerd in *De Ingenieur in Indonesië* 1953, no. 2.

De vergadering gaat hiermede accoord.

De voorzitter deelt mede, dat in 1952 geen leden door overlijden de groep ontvallen zijn; in 1953 is ir TAN HONG YAM op 27 Maart overleden.

5. *Financiën.*

De financiële afrekening over 1952, het verslag van de penningmeester en het verslag van de verificatiecommissie 1952 zijn gepubliceerd in *De Ingenieur in Indonesië* 1953, no. 2.

De afrekening en de verslagen worden door de vergadering goedgekeurd, en aan het bestuur wordt acquit en décharge gegeven van het in 1952 gevoerde financiële beheer.

De voorzitter dankt de verificatiecommissie voor zijn werk, en neemt de woorden uit het verslag van die commissie over bij het uitspreken van de dank aan de oud-penningmeester, ir VRIJBURG, die 7 jaren lang deze functie vervuld heeft, en hiervoor zeer veel werk heeft verzet. Per 1 Januari 1953 heeft ir COLENBRANDER de taak van ir VRIJBURG overgenomen. De begroting voor 1953, eveneens gepubliceerd in *De Ingenieur in Indonesië* 1953, no. 2, wordt door ir COLENBRANDER toegelicht. De vergadering gaat met de raming voor 1953 accoord.

De voorzitter deelt mede, dat in de algemene ledenvergadering in December 1952 de toestemming is verkregen om de contributies te brengen op een bedrag in rupiahs gelijk aan 3 maal het bedrag dat in Ned. guldens verschuldigd is. De definitieve toestemming zou in de groepsvergadering 1953 gevraagd worden en deze toestemming wordt nu door de vergadering gegeven.

Door ir LIETH wordt gevraagd of er moeilijkheden zijn met het transfereren van de abonnementsgelden voor *De Ingenieur in Indonesië* naar Nederland. De voorzitter deelt hierop mede, dat dit niet het geval is; ook voor 1953 heeft de transfer al plaatsgehad. Het benodigde bedrag voor 1953 stond niet direct ter beschikking; dit heeft het bestuur van de N.V. Hvp. v/h Maintz & Co kunnen lenen; het bedrag zal zodra de contributies worden ontvangen worden terugbetaald.

6. *Benoeming verificatiecommissie* 1953.

Aangezien het voor de continuïteit gewenst is, dat een der leden uit de verificatiecommissie 1952 hierin zitting neemt, wordt uit de vergadering allereerst de naam van ir LEUPEN genoemd. Verder worden genoemd de namen van dr ir BERTRAM en van prof. ir FERMIN. Dr ir BERTRAM neemt de benoeming aan; aan de beide andere heren zal worden gevraagd of zij de benoeming aanvaarden.

7. *De Ingenieur in Indonesië.*

De voorzitter deelt mede, dat in de eerste helft van 1952 onvoldoende kopij beschikbaar was. Na de jaarvergadering te Palembang werd dit beter, zodat in de tweede helft 2 nummers konden uitkomen. De exploitatie van het blad leverde een voordelig saldo van ca. Rp. 3.400,—. De exploitatierekening is gepubliceerd in *De Ingenieur in Indonesië* 1953, no. 2. Het daarin vermelde exploitatiesaldo van Rp. 3.836,20 geeft een iets te gunstig beeld, daar nog enkele betalingen moeten plaatsvinden.

Op inzending van kopij wordt aangedrongen.

Ook artikelen over vraagstukken van materiaalvoorziening, personeelsvoorziening e.d., kortom, met een overwegend practische zijde, zouden zeer waardevol zijn.

Drie uitspraken van de I.R.T.A. liggen voor publicatie gereed.

Aanbevolen wordt: een rubriek korte technische berichten en de vermelding van aanbestedingen.

B.v. een half jaar na de gunning zou aan de ontwerper en de uitvoerder een artikel over het project gevraagd kunnen worden, met tekeningen en foto's.

8. *Jaarvergadering* 1954.

De jaarvergadering 1954 zal te Bandung worden gehouden. De organisatie zal door de kring Bandung verzorgd worden.

9. *Rondvraag.*

Ir SCHRÖDER wekt op tot meer interesse voor de grote problemen van Indonesië. Spr. beveelt aan b.v. het installeren van een commissie die zich bezig houdt met het zoeken van een oplossing voor het vraagstuk van goedkope gestandaardiseerde kleine woningen.

Ir LIETH legt de nadruk op het verkrijgen van een eigen gebouw, eventueel in samenwerking met de Stichting voor Culturele Samenwerking, waar men collega's, ook de buitenlandse, kan ontmoeten, lezingen houden, films vertonen, een lunch gebruiken. Zou mogelijk het moederinstituut hiertoe willen bijdragen?

Prof. ir VLUGTER appreciëert een ruimere representatie van de groep. Niet voor niets zijn er 20% juniorleden, en is het percentage der Indonesische en Chinese leden der groep ca. 40%.

Ir SCHRÖDER waarschuwt voor te grote plannen. Hij noemt naast het reeds eerder door hem gezegde, de mogelijkheid om *De Ingenieur in Indonesië* interessanter te maken, leesbaar voor iedere technicus, er een blad van te maken, waarin zowel door de leden van de groep, als door die van de Persatuan Insinjur Indonesia wordt geschreven, in het Nederlands, het Indonesisch of het Engels, naar de voorkeur van de schrijver. Ir LIETH houdt vast aan zijn voorstel van een centrum en van publiciteit.

Ir SEGOND VAN BANCHET wijst er op, dat men al spoedig te zeer in beslag genomen is door de technische vraagstukken in de eigen sector. De economische probleemstelling is moeilijk in het periodiek te behandelen. Daarom is een centrum, waar men met elkaar kan spreken, gewenst, waar men elkaar kan ontmoeten, en kan spreken over de brandende vraagstukken van dit land op technisch, maar vooral ook op economisch en cultureel gebied.

Ir STÄRK adviseert de buitenlandse ingenieursverenigingen aan te schrijven en hen in te lichten over het bestaan en het werkterrein van de groep.

De kring Djakarta heeft met de Stichting voor Culturele Samenwerking steeds een nauwe hartelijke samenwerking gekend; haar zalen worden regelmatig door de kring Djakarta gebruikt.

Mr ir GO DHIAM ING acht samenwerking met de Persatuan Insinjur Indonesia van groot belang.

Ir BOLDERDIJK adviseert deze vraagstukken eerst eens bij de leden te laten bezinken.

10. *Sluiting.*

Om 12.15 uur sluit de voorzitter de vergadering.

De Secretaris,
ir J. M. MULDER.

Afdeling voor Petroleumtechniek

Jaarverslag over 1952

Meet men de activiteit van een afdeling af aan het aantal vergaderingen dat wordt gehouden, dan was 1952 een normaal jaar, in tegenstelling tot het vorige, dat in verband met het Wereld Petroleum Congres, dat in Scheveningen plaats vond, als een abnormaal jaar moet worden aangemerkt.

Beziet men de jaargang 1952 van *De Ingenieur*, en vergewist men er zich van wat daarin over Petroleumtechniek wordt geschreven, dan valt een zekere deceptie niet te verbergen. Het zou toe te juichen zijn, als *De Ingenieur* over een wereldindustrie als de onze meer bijdragen zou kunnen plaatsen dan er in het afgelopen jaar verschenen. Moge het gezegde een aansporing voor onze leden zijn, de secretaris eens met een artikel of kort bericht te verblijden.

Leden:

Het aantal leden bedroeg op 1 Januari 1952 511; op 1 Januari 1953 bedroeg het 517.

Met voldoening mag worden geconstateerd dat onze leden de Afdeling trouw blijven.

Bestuur:

In de vergadering van 28 November 1951 werd een nieuw bestuur gekozen.

De heren ir G. A. TUYL SCHUITEMAKER (voorzitter); ir A. A. G. SCHIEFERDECKER (plaatsvervangend voorzitter), ir J. A. BEUKERS (penningmeester), dr ir A. W. J. MAYER (secretaris) en ir H. RIMIA, traden af. De secretaris stelde zich herkiesbaar.

Gekozen werden de heren:

Dr ir H. TER MEULEN (voorzitter), ir J. K. P. SLOOS

(penningmeester), dr ir A. W. J. MAYER (secretaris) en ir W. J. JAMES.

De heer ir L. SCHEPERS, eveneens candidaat gesteld, zag zich genoodzaakt, in verband met zijn benoeming tot directeur van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij van de candidatuur af te zien. Daar het niet mogelijk was een nieuwe candidaat te presenteren, verkreeg het bestuur machtiging, een nieuwe candidaat voor de opengevallen plaats aan te wijzen.

Op 6 Februari 1952 werd van deze machtiging gebruik gemaakt. De heer dr ir L. VAN HOUTEN werd in deze vergadering als opvolger van ir A. A. G. SCHIEFERDECKER gepresenteerd en gekozen.

Vergaderingen en excursies:

Op 6 Februari sprak drs W. E. NIEUWENHUIS over: „Het zuiveren van lichte petroleumproducten (treating)"

Op 9 April hield dr ir A. KLINKENBERG een voordracht over: „Neutrale lagen in boor- en bekledingsbuizen" en hun betekenis met betrekking tot het knikken en platdrukken. De daarin ontvouwde beschouwingen hebben aanleiding gegeven tot verbeteringen in de wijze van berekenen van bekledingsbuizen.

In de periode van 2—9 Juni organisseerde de Afdeling een bij de deelnemers zeer in de smaak gevallen excursie naar Zuid-Frankrijk, waarbij drie raffinaderijen aan het Etang de Berre en het gasveld St Marcet bij St Gaudens werden bezocht.

Tijdens de zomervergadering van het Kon. Instituut in Limburg hebben de Afdelingen voor Chemische Techniek en die voor Petroleumtechniek op 17 Juni samen een vergadering in Valkenburg belegd. Op deze bijeenkomst vroeg ir E. J. G. TOXOPEÜS aandacht voor „Aetheen als grondstof voor de chemische industrie".

Des middags was er gelegenheid deel te nemen aan een excursie naar het Centraal Laboratorium of naar het Centraal Proefstation van de Staatsmijnen.

In de herfstperiode konden drie vergaderingen worden georganiseerd.

Op de eerste sprak ir D. W. DIETZ over het actuele onderwerp „reservoir engineering" onder de titel: „Onderzoek naar het productiekarakter van olievelden".

De tweede kon op 7 November worden gehouden, dank zij de aanwezigheid hier te lande van de heer W. F. C. MACKIE, general manager van de nieuwe Shell Cardon Refinery in Venezuela. De titel van de lezing was: „Pioneering a refinery".

Een voor de Afdeling niet alledaags onderwerp behandelde op 27 November de heer C. A. ABSPOEL, t.w. „De taak van de architect in de petroleumindustrie". Deze vergadering was, gezien het onderwerp, georganiseerd in samenwerking met de Sectie voor Utiliteitsbouw.

Buitenlandse betrekkingen:

In het afgelopen jaar werden besprekingen gevoerd met enkele Belgische verenigingen, ten einde na te gaan op welke wijze het contact zou kunnen worden verstevigd.

In het kader van deze besprekingen valt als eerste resultaat te vermelden een door de Société Belge pour l'Etude du Pétrole aan onze leden gedane uitnodiging, deel te nemen aan een Veiligheidsdag op 16 December 1952, te Brussel gehouden.

Een aantal leden gaf aan deze uitnodiging gehoor. Ook trad een onzer leden, ir P. W. VAN BLEYSWIJK RIS, als spreker op, met het onderwerp: „Oorzaken van gevaar".

De besprekingen vinden voortgang. Het ligt in de bedoeling, ook in Nederland een dag te organiseren, en daarbij leden van de voornoemde organisatie uit te nodigen.

De Afdeling ontving voorts een officiële uitnodiging voor de Herbsttagung van de Deutsche Gesellschaft für Mineraloelwissenschaft und Kohlechemie, waar ons lid J. A. BOTTEMA de Afdeling vertegenwoordigde.

De Secretaris,
dr ir A. W. J. MAYER.

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw
Sectie voor Werkplaatstechniek
Afdeling voor Technische Economie
Sectie voor Bedrijfsorganisatie

Notulen van de gemeenschappelijke ledenvergadering op 31 Maart 1953 te Utrecht

Mede namens de voorzitter van de Sectie voor Werkplaatstechniek, prof. ir R. VAN HASSELT, heet de voorzitter van de Sectie voor Bedrijfsorganisatie, ir J. SMIT, om 13.30 uur de aanwezigen welkom en spreekt er zijn vreugde over uit, dat beide secties thans voor het eerst gemeenschappelijk voor den dag komen ter bespreking van de resultaten van een door beide secties ingestelde werkgroep. Er zijn thans nog enkele gemeenschappelijke werkgroepen werkzaam en het laat zich aanzien, dat beide secties ook in de toekomst nog veel zullen samenwerken.

Verslag van werkgroepen.

Daar de Sectie B.O. sinds 30 Mei 1952 niet in algemene ledenvergadering bijeen is geweest, geeft de voorzitter een kort verslag van de werkzaamheden, die — zoals men weet — voornamelijk geconcentreerd zijn op de werkgroepen. Sedert de vorige ledenvergadering is nog twee maal verslag uitgebracht door een werkgroep in het daartoe meest aangewezen geachte gezelschap, met name door een praeadvies van de voorzitter van werkgroep 2 over „kwaliteitszorg" op de Efficiency-Dagen en door een aantal voordrachten op de „Uitbestedingsdag" op de laatste Voorjaarsbeurs te Utrecht, die ten dele in het teken stond van „uitbesteding en toelevering".

In September a.s. zal door werkgroep 21 (Delegatie van bevoegdheid) verslag worden uitgebracht in een ledenvergadering van de Sectie B.O. en omstreeks dezelfde tijd zal de Afdeling voor Technische Economie een ledenvergadering houden, waarin o.a. het rapport van werkgroep 1 (Organisatie van researchwerk) zal worden behandeld.

Op te richten werkgroepen.

In oprichting zijn werkgroepen voor:

(22) werkclassificatie en promotie van leidinggevend personeel (lager en middenkader);

(24) taak, plaats en organisatie van de inkoopafdeling van industriële bedrijven (werkgroep 25 over bijzondere organisatorische aspecten binnen de inkoopafdeling zal voorlopig nog niet starten, daar het N.I.V.E. een soortgelijke werkgroep heeft opgezet);

(26) kwaliteitsbeheersing in verticaal aansluitende bedrijven in textiel en confectie;

(27) kwaliteitsbeheersing in verticaal aansluitende metaalbedrijven. Deze beide laatste werkgroepen beogen een nadere gespecialiseerde uitwerking van de resultaten van werkgroep 2. Voor werkgroep 26 is een speciale moeilijkheid gelegen in het kleine aantal ingenieurs in de confectie-industrie, zodat vermoedelijk enkele niet-K.I.v.I.leden aangezocht zullen worden.

(28) ervaringsuitwisseling over bedrijfsorganisatie in de U.S.A., waarop later in het verslag van de avondvergadering teruggekomen wordt.

Voorts is uit werkgroep 11 („Idecënbus") de wens naar

voren gekomen, een werkgroep voor te bereiden over „interne communicatie in de bedrijven", waarvoor men zich, in afwachting van nadere mededelingen, zal kunnen wenden tot de secretaris van werkgroep 11, ir A. GROOTENHUIS.

Tenslotte deelt de voorzitter nog mede, dat het N.I.V.E. aan het Bureau Berenschot opdracht gegeven heeft om de resultaten van de werkgroepen 5 t/m 8 (organisatie van het onderhoud) om te werken in zodanige vorm, dat deze met behulp van de discussietechniek kunnen worden uitgebracht aan groepen betrokken functionarissen van één of meerdere bedrijven.

Belangstellenden kunnen zich hiervoor wenden tot ir H. v. MOURIK BROEKMAN.

Werkvoorbereiding in de metaalindustrie.

Daar de mededelingen geen verdere discussie uitlokken, leidt de voorzitter vervolgens de waarnemend voorzitter van werkgroep 18 („Werkvoorbereiding in de Metaalindustrie") ir MATTERN — in plaats van de door ziekte verhinderde voorzitter ir WILLUMIER — in met de mededeling, dat het rapport van deze werkgroep reeds zozeer de aandacht getrokken heeft, dat zowel uit de bedrijven als uit het onderwijs reeds een zeer groot aantal aanvragen voor overdrukken is binnengekomen.

De heer MATTERN begint met er op te wijzen, dat ook de conclusies van deze werkgroep niet zonder strijd zijn tot stand gekomen en dat met name in het begin de nomenclatuur veel verwarring gaf.

Daar het rapport zich uiteraard beperkt tot de algemene beginselen en zich niet begeeft in gedetailleerde uitwerking voor bepaalde bedrijven, moge het op het eerste gezicht wellicht schijnen, dat het rapport vele „open deuren" bevat. Wie in eigen bedrijf rondkijkt, aan de hand van deze beginselen, zal ervaren, dat er aan de algemene opzet van de werkvoorbereiding veelal nog zeer veel ontbreekt.

In bedrijven met minder dan 500 man personeel, waarin meer dan de helft van de werknemers van de Nederlandse metaalindustrie werkzaam is, heerst zelfs een zeker angst voor een goed opgezette werkvoorbereiding i.v.m. de kosten, temeer omdat het rendement hiervan zo moeilijk te bepalen is. Hoewel men zich in deze bedrijven soms enigermate zal moeten beperken in de opzet, is een goede werkvoorbereiding ook juist voor deze bedrijven van het allergrootste belang.

Nadat ir MATTERN de stellingen van het rapport uitvoerig heeft toegelicht, geven vervolgens ir MULLER en ir DE BEER, aan de hand van een aantal wandplaten, elk een duidelijk exposé van de gedetailleerde werkvoorbereiding van een rondsel met as, resp. van een topkraan, met nadere aanduiding van de daarbij gebruikte formulieren.

De discussie wordt eveneens geleid door ir SMIT, daar prof. VAN HASSELT er de voorkeur aan geeft, actief deel te nemen aan de gedachtenwisseling, die een zeer levendig karakter heeft en zeer veel leden aan het woord brengt.

Hierbij blijkt, dat de opdracht van de werkgroep beperkt was tot de „werkvoorbereiding", doch dat de werkgroep er zich terdege van bewust was, dat deze een onderdeel is van het ruimere begrip „productievoorbereiding". Hierdoor zijn verschillende belangrijke verwante onderwerpen buiten beschouwing gebleven.

Men is het er dan ook over eens, dat er voor de beide secties nog alle reden is om in aansluiting op deze werkgroep weer één of meer werkgroepen of sub-groepen [1]) te vormen, waarvoor de werkgroep (in een volgende vergadering) o.a. formuleerde:

a) Het contact werkplaats-werkvoorbereiding-tekenkamer, daarbij voortbouwende op het rapport over dit onderwerp door prof. VAN EMDEN („Constructie en productie" door prof. ir E. VAN EMDEN, naar aanleiding van de cursus door prof. TILLES te Delft gegeven in Juli 1952).

b) De tekening-administratie met het vastleggen en bewaren van de gegevens, zowel wat de constructie als de uitvoering betreft. Dit punt is meer van administratieve aard, doch als men ziet, hoeveel moeite de meeste bedrijven hiermede hebben, lijkt een nader onderzoek zeker de moeite waard.

c) De werkplaatstekening. Eisen hieraan te stellen en de wijze waarop er aan voldaan kan worden.

d) De plaats van de specialist in het bedrijf.
De specialist heeft meestal een adviserende functie in het bedrijf, waarbij het gevaar gebleken is, dat zijn specialistische kennis niet ten volle benut wordt.
Het is voor de specialist veelal moeilijk zijn denkbeelden ingang te doen vinden, omgekeerd realiseert de specialist zich vaak te weinig de werkelijke omstandigheden en schematiseert hij daardoor te veel.

e) De organisatie van de planning.

Uit de discussie blijkt het verder van groot belang, aandacht te besteden aan de vraag, uit welke categorie werkvoorbereiders gerecruteerd moeten worden en hoe zij moeten worden opgeleid.

In Delft bestaan reeds plannen, waarin ook de opleiding van leiders van de werkvoorbereiding kan worden opgenomen.

Voor de lagere functionarissen, die veelal uit de werkplaats afkomstig zijn, is een opleiding van buitenaf en ervaringsuitwisseling van het grootste belang om „geestelijke inteelt" binnen het bedrijf tegen te gaan.

Nadat de discussie wegens tijdgebrek om 17.30 uur afgebroken moest worden, sluit, prof. ir VAN HASSELT de vergadering met een woord van dank aan de werkgroep en met de toezegging, dat de Sectie W.T. — ook al is werkplaatstechniek meer een experimenteervak dan een praatvak — ter verhoging van de ervaringsuitwisseling werkgroepen zal gaan vormen.

Op de discussie is in deze notulen niet in details ingegaan, daar de werkgroep in overleg met enkele debaters het rapport en de stellingen heeft aangepast aan de discussie. Van dit gewijzigde rapport zijn thans overdrukken verkrijgbaar bij de administratie van het K. I. v. I. De prijs hiervan bedraagt *f* 0,30.

De Secretaris der	*De Secretaris der*
Sectie voor Werkplaatstechn.,	*Sectie voor Bedrijfsorg.*,
ir W. T. HILARIUS.	ir H. M. A. VAN BERKEL.

[1]) Zij die belangstelling hebben voor deelname aan één dezer groepen, gelieven dit kenbaar te maken aan de secretaris van werkgroep 18, ir J. J. RIEP, Troelstrastraat 49, Hengelo (O), zodat bij samenstelling van zodanige werkgroepen daarmede rekening gehouden kan worden.

Afdeling voor Chemische Techniek

Verslag van het op 3 Juni 1953 te Utrecht gehouden symposium „Cyclonen"

Het in samenwerking met de Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek van het K.I.v.I. en de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie der Nederlandse Chemische Vereniging gehouden symposium „Cyclonen" mocht zich verheugen in de belangstelling van ruim 150 deelnemers.

De voorzitter van de Afdeling voor Chemische Techniek, dr ir J. C. VLUGTER opende de vergadering, dankte de

organisatoren van deze dag prof. dr ir H. A. LENIGER, prof. ir J. J. BROEZE, dr H. O. HINZE en dr C. KRIJGSMAN voor het door hen verrichte voorbereidende werk en gaf vervolgens de technische leiding over aan prof. LENIGER.

In de ochtendzitting werd het woord gevoerd door prof. dr L. J. F. BROER en ir H. J. VAN EBBENHORST TENGBERGEN, terwijl in de middagzitting achtereenvolgens als spreker optraden ir J. J. VAN ROSSUM, ir H. VAN DER KOLK en ir F. M. FONTEIN.

Na iedere voordracht was er ruim gelegenheid tot discussie, waarvan veelvuldig door de toehoorders gebruik werd gemaakt.

Dr VLUGTER wees er in zijn sluitingswoord op, dat dit symposium hem getroffen had door het homogene karakter van het geheel en het academisch niveau der voordrachten. Met een woord van dank tot de sprekers en discussianten en tot prof. LENIGER voor diens leiding werd de dag besloten.

De voordrachten worden te zijner tijd ter publicatie aan de Redactie van *De Ingenieur* aangeboden.

De Secretaris,
H. VERSCHOOR, M.Sc.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Gezondheidstechniek

63e Ledenvergadering op Vrijdag 26 Juni 1953 te 14.00 uur in het Bouwcentrum, Diergaardesingel 75 te Rotterdam

Onderwerp: *Bewaren en afvoeren van huisvuil.*

1. A. H. M. BASART, architect bij de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O.: *De behandeling van huisvuil in de woning.*
2. Ir. W. YBEMA, Directeur van de Stadsreiniging te Amsterdam: *De afvoer van huisvuil.*
3. Discussie.

Weissenbruchstraat 245,
Den Haag.

De secretaris-penningmeester,
drs F. HARTOGENSIS

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

179ste Ledenvergadering op Dinsdag 7 Juli 1953 in Hotel-Restaurant „Centraal" (Lange Poten) te 's-Gravenhage; aanvang 19.45 uur

Agenda.

1. Opening van de vergadering.
2. Voordracht door Prof. Dr.-Ing. A. GRZYWIENSKI (Wenen) over:
   Modellversuche und Probleme des Baues von Wehranlagen, Schiffahrtschleusen und Kraftstationen.
3. Discussie.
4. Rondvraag.
5. Sluiting van de vergadering.

Hoefbladlaan 68,
Den Haag.

De Secretaris,
ir J. C. LE NOBEL.

VERBETERING

Eindhoven, zijn groei en toekomstige ontwikkeling

In *De Ingenieur* no. 23, d.d. 5-6-1953, blz. B. 111 in het onderschrift van fig. 2 *staat*: Links; lees: Rechts.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

* 24 Juni 1953. Kring Gelderland te Amersfoort, Bilderdijklaan 1. Aanvang 14.00 uur. Bedrijfsfilm en excursie Polynorm te Bunschoten. (Zie blz. A. 271).

▶* 25 Juni 1953. N.I.D.E.R. te 's-Gravenhage, Willem Witsenplein 6. Aanvang lezing 15.00 uur. Dr C. GROENEVELD: *De documentatie en de Directie.* (Zie blz. A. 277).

* 26 Juni 1953. Afd. voor Verkeer- en Verkeerstechniek te Velsen, Kanaalkade 6. Aanvang 10.30 uur. Excursie Intern Transport in de Kon. Papierfabr. N.V. Van Gelder en Zonen (Zie blz. A 271).

* 26 Juni 1953. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde. Sectie voor Utiliteitsbouw te Amsterdam, Centrale Hemweg. Aanvang 10.15 uur. Sprekers: Ir P. C. TIRION, C. V. D. WILK en ir Tj. J. RISSELADA. (Zie blz. A 271).

▶* 26 Juni 1953. Afd. voor Gezondheidstechniek te Rotterdam, Bouwcentrum, Diergaardesingel 75. Aanvang 14.00 uur. A. H. M. BASART: *De behandeling van huisvuil in de woning.* Ir W. YBEMA: *De afvoer van huisvuil.* (Zie blz. A. 277).

▶ 26 Juni 1953. Ned. Radiogenootschap te 's-Gravenhage, Prinsessegracht 23. Aanvang 11.00 uur. Ir S. DUINKER: *Magnetische en diëlectrische versterkers* en ir F. VAN TONGERLOO: *Magnetische en diëlectrische rekenmachine-elementen.* (Zie blz. A. 277).

* 27 Juni 1953. Afd. voor Petroleumtechniek te Rotterdam, Delftse Poortstation. Aanvang 10.00 uur. J. VAN PESCH: *Algemene beschouwingen over het katalytisch kraken*; dr ir L. VAN HOUTEN: *Inleiding tot bezoek aan exploratieboring.* Excursie B.P.M. exploratieboring. (Zie blz. A 271).

▶ 27 Juni 1953. Afd. Nederland der Ver. v. Waterstaatsingenieurs in Indonesië te 's-Gravenhage, Prinsessegracht 23. Aanvang 14.00 uur. Sprekers: Ir P. J. OTT DE VRIES, ir F. M. C. BERKHOUT en ir P. WARMENHOVEN. (Zie blz. A. 277).

29 Juni—8 Juli 1953. Delftsch Studenten Corps te Delft. XXIste Lustrumviering. (Zie blz. A. 248).

* 30 Juni 1953. Afd. voor Electrotechniek te Florival en Leuven, Tudor- en Philips' fabrieken. Vertrek te Eindhoven 8.45 uur. Excursie. (Zie blz. A. 262).

* 1 Juli 1953. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Amsterdam. Vertrek steiger „Open havenfront" 9.30 uur. Tweede excursie: N.V. Ned. Mach. fabr. „Artillerie-inrichtingen", Hembrug-Zaandam en N.V. Kon. Ned. Hoogovens en Staalfabr., Velsen. (Zie blz. A. 272).

* 2 Juli 1953. Afd. voor Mijnbouw te Velsen-IJmuiden, Hoogovens. Aanvang 13.45 uur. Excursie Breedband. Spreker: Prof. Ir J. E. DE GRAAF. (Zie blz. A. 272).

* 2 Juli 1953. Bond voor Materialenkennis, Kring Vezels en Cellulose te Arnhem, „Rotonde", Velperplein. Aanvang 15.00 uur. Prof. H. MARK: *Some progress in fundamental and applied cellulose chemistry.* Aanvang 20.00 uur. Dezelfde spreker: *The new synthetic fibers in the U.S.A.* (zie blz. A 256).

▶* 7 Juli 1953. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te 's-Gravenhage, Hôtel „Centraal". Aanvang 19.45 uur. Prof. Dr. Ing. A. GRZYWIENSKI: *Modellversuche und Probleme des Baues von Wehranlagen, Schiffahrtschleusen und Kraftstationen.* (Zie blz. A. 286).

▶ 6—10 Juli 1953. Nederlandse Landbouwweek te Wageningen (Junushoff). Aanvang 14.00 uur. Talrijke sprekers o.a. over Taak en positie der Waterschappen in het licht der jongste gebeurtenissen, afvalwater, ontzilting enz. (Zie blz. A. 277).

▶* 16 Juli 1953. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde. Excursie Schouwen-Duiveland. (Voorlopige mededeling).

▶* 17 Juli 1953. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde. *Herhaling* Excursie Schouwen-Duiveland, wegens gelimiteerd aantal deelnemers. (Voorlopige mededeling).

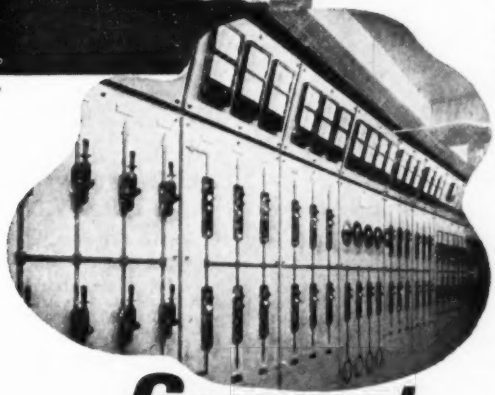
20, 21 en 22 Juli 1953. Kon. Militaire Academie. Herdenkingsfeest 125-jarig bestaan. (Zie blz. A. 149).

▶ = nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 25: Opleiding voor leerkrachten voor Middelbaar Technisch Onderwijs (M.T.S.), door ir C. TELLEGEN. Documentatiedag 1953 (vervolg en slot), door dr ir A. W. J. MAYER. — Berichten van allerlei aard: Splitsing van de Afd. der T.H. der Werktuigbouwkunde, Scheepsbouwkunde en Vliegtuigbouwkunde. Cursussen Bibliotheek-, Archief- en Documentatie-personeel 1953/'54. Herdenkingstentoonstelling 20 Juni—30 Aug. 1953 in het Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen. N.I.D.E.R., Alg. Ledenvergadering, 25 Juni 1953 te 's-Gravenhage. Ned. Radiogenootschap, Bijeenkomst op 26 Juni 1953 te 's-Gravenhage. Vereniging van Waterstaats Ingenieurs in Indonesië, Bijeenkomst der Afd. Nederland op 27 Juni 1953 te 's-Gravenhage. 18de Ned. Landbouwweek 6—10 Juli 1953 te Wageningen. Uit het buitenland. — Boekennieuws: KURT HAIN, Angewandte Getriebelehre, door prof. dr O. BOTTEMA. — Personalia. — K.I.v.I.: Bur. voor Internat. Techn. Hulp, Techn. Comm. v. Advies. Notulen van de Instituutsvergadering op 20 Mei 1953: „De stormvloed van 1 Februari 1953". Groep Indonesië, Cand. leden v.h. K.I.v.I. Notulen Groepsvergadering op 10 Mei 1953. Afd. voor Petroleumtechn. Jaarverslag 1952. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw, Sectie voor Werkpl. techn. en Sectie voor Bedrijfsorg., Notulen 31 Maart 1953. Afd. voor Chemische Techn., Verslag Symposium „Cyclonen" op 3 Juni 1953. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.

GROENPOL *installaties...*

duurzaam en bedrijfszeker!



Electrische installaties voor licht, kracht en verwarming in schepen, fabrieken, warenhuizen en vermen. De bouw van schakelborden in elke afmeting en combinatie is een van onze specialiteiten.

Ervaring sinds 1887!

Beudulin

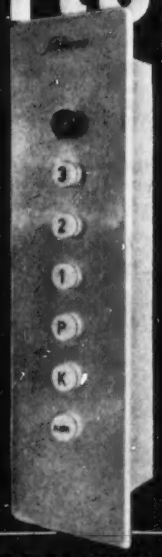
Groenpol

GROENEVELD, v. d. POLL & CO's
electrotechnische fabriek n.v.

AMSTERDAM
ROTTERDAM
WORMERVEER
GRONINGEN

1018-G3

Schlieren liften



personenliften
goederenliften
ziekenliften
boekenliften
spijzenliften
roltrappen

N.V. GEBR. VAN SWAAY
STADHOUDERSLAAN 16-18 • TEL. 193863 • 's GRAVENHAGE

1027-e

SAWA

MOTORDRIJFWERKEN HORIZONTAAL EN VERTICAAL

Precisie uitvoering

Levering uit voorraad
Eveneens leverbaar:
SAWA TANDWIELKASTEN
WORMKASTEN
In de meest uiteenlopende constructies.

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND
C.V. v/h INDUSTRIEELE & HANDEL MIJ.
LOUIS REIJNERS
MEEUWENLAAN 98-100 · TEL. 604011 · AMSTERDAM

1101

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	fig.
ENGINEERING, Vol. 175 — nr 4557 van 29 *Mei* 1953		
Crawley foundry of A.P.V.-paramount limited	2	1
F. J. WALLACH: The effect of friction on compression and rarefaction waves of finite amplitude	4	1
The Institution of naval architects	2	—
Power jets' gas-turbine patents-VII	3	7
Micropowder magnets	3	5
The electrical equipment of S.S. „San Florentino"	1	3
Maid of Ashton for British railways Clyde coastal services	2	1
Over-crank guillotine shear for precision work	1	2
W. E. JOHNSON: Gas turbines in retrospect and prospect	2	—
170-B.H.P. mines diesel locomotive	2	2
Precision scribing and lofting table	1	1
THE ENGINEER, Vol. 195 — nr 5079 van 29 *Mei* 1953		
Present-day locomotive working in Great Britain	3	3
Iron and steel institute	3	—
„Square-Path" self-regulating alternators	2	4
The Nechako-Kemano hydro-electric scheme in British Columbia		
THE OVERSEAS ENGINEER, Vol. 26 — nr 306 van *Juni* 1953		
Increasing steel strip production	2	4
New system of bedding and blending	3	2
Sealing porous castings by impregnation	1	2
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 71 — nr 22 van 30 *Mei* 1953		
Methode und Technik der Regionalplanung am Beispiel Baden	6	4
J. KILLER: Verkehrsproblème in Baden und Umgebung	9	18
INGENIØREN, Jg. 62 — nr 21 van 23 *Mei* 1953		
J. BACH: Centralvarmekedlernernes udvikling	7	20
INGENIØREN, Jg. 62 — nr 22 van 30 *Mei* 1953		
Den københavnske Tunnelbane fra Slangerupbanen til amager	1	—
C. R. WINKEL: Rørgennempresing ved Østre kraft varmevaerk	4	5
Teknisk Tidskrift, Jg. nr 83 — nr 22 van 2 *Juni* 1953		
J. BUBENKO: Generalplanering av eldistributionssystem	10	7
TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK TIJDSCHRIFT, Jg. 22 — nr 5 van *Mei* 1953		
C. FIEREMANS: Geologie en geochemie der diamantvelden van Belgisch-Congo (Vervolg)	5	8
A. DE BOCK: Een nieuwe industriele bereiding van vetalcoholen	5	3
Wenken voor het herstel van zeewaterschade aan woningen en gebouwen in de rampgebieden	5	—

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

ENGINEERING NEWS-RECORD, Vol. 150 — nr 19 van 7 *Mei* 1953		
$70-million reconstruction program undertaken in Korea by Unagency	Z	4
Bill exempts construction from Taft-Hartley law	1	—
New trend ... elevators controlled by electrical brains	3	3
Plastic pipe: What's its future?	1	3
Seattle cuts tunnel costs with unit ventilation	2	2
A. HOLMBERG: Reinforcement used at high stresses in concrete bridges abroad	2	2
Reclaiming land from salt water bay; fresh river water will flush salt	1	2
CIVIL ENGINEERING, Vol. 23 — nr 5 van *Mei* 1953		
How Atkinson raced winter to complete Lexington Dam	2	4
Local materials in high Andes prove suitable for rolled-fill dam	4	4
Design saves construction dollars on contra costa power plant	3	1
G. P. EDWARDS: Modifications in aeration and activated sludge process offer flexibility	3	5
J. P. YATES: What happens to construction when defense spending stops	02	2
H. P. MAXTON: Prefabricated steel piers cut construction costs	2	8
Long trussed and steel cantilevers provide open work area for boeing flight hangar	4	4
REVUE GÉNÉRALE DES ROUTES ET DES AÉRODROMES, Vol. 23 — nr 256 van *Mei* 1953		
R. PELTIER: Classification des Sols Français	8	4
P. DOYEN: La fiscalité automobile en Europe	15	14
L. CRISTOPHE: Quelques revêtements superficiels sur imprégnation	4	5
M. COHU: Prédétermination des luminances dans les installations d'éclairage public	8	14
DURIEZ: Les adjuvants du béton plastifiants, entraineurs d'air et produits colloidaux	6	—

BETON

BETON- UND STAHLBETONBAU, Jg. 48 — nr 5 van *Mei* 1953		
A. LÄMMLEIN: Donaubrücke bei Geisingen	6	16
L. SELTENHAMMER: Die praktische Anwendung des n-freien Traglastverfahrens zur Bemessung rechteckiger Stahlbetonquerschnitte bei reiner Biegung	7	11

ELECTROTECHNIEK

UNION DES EXPLOITATIONS ELECTRIQUES EN BELGIQUE, Jg. 24 — nr 1 van 1953		
F. COLLIN: La cause profonde du dirigisme moderne	9	—
G. VAN ANTRO: Quelques épisodes de la mise au point du premier bloc haute pression de la centrale de schelle	19	13
Une enquête officielle en Allemagne	4	—
ELECTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Jg. 74 — nr 9 van 1 *Mei* 1953		
H. PRINZ: Eröffnung der neuen Abteilung Starkstromtechnik im Deutschen Museum	4	5
H. J. FIEGLER: Die Fehlerortung nach dem Laufzeit-Meszverfahren	3	3
O. KLEIN: Fortschritte in der Entwicklung der Selengleichrichter		
R. KRETZMANN: Elektronik in der modernen Fertigung	3	11
REGELUNGSTECHNIK, Jg. 1 — nr 5 van 1953		
R. WITTE: Dosierung von Flüssigkeiten und Gasen	4	12
F. LAUDE: Ein lichtelektrischer Stufenschalter zum Messen, Sortieren und Zählen in der industriellen Fertigungstechnik	4	9
T. STEIN: Pneumatische und hydraulische Kesselregelung	3	3
E. PFLEGER: Wechselseitiger Einflusz von Dusen- und Abdampfraum auf die Regelung von Gegendruckturbinen	6	3
H. FRICKE: Elektronisch steuerbare Scheinwiderstande im Hochstfrequenzgebiet	7	13

GEZONDHEIDSTECHNIEK

GAS UND WASSERFACH, extra nummer van *Mei* 1953, Jg. 94 — nr 9		
H. KAUN: Die bleibende Bedeutung der Gas-Enquête	3	—
Die Gaskokerei der Technischen Werke der Stadt Stuttgart	6	7
O. RATH: Gasverteilung und Kundendienst bei den Technischen Werken der Stadt Stuttgart	5	9
P. HEINRICHT MÜHLMANN: Wiederaufbau des Gasinstitutes der Technischen Hochschule Karlsruhe	4	7
W. GECK: Der Wärmeübergang in Industrieöfen	4	3

MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK

MINING ENGINEERING, Vol. 5 — nr 5 van *Mei* 1953		
K. B. POWELL: Eagle mountain helps kaiser meet growing western steel needs	4	2
CHUNG YU WANG: Where to look for ore	3	1
M. STEM: Aluminum mine props save Labor, last longer, improve safety in German coal mines	2	7
P. F. KERR e.a.: Uranium mineralization in the sunshine mine, Idaho	17	32

TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

ALLGEMEINE WÄRMETECHNIK, Jg. 4 — nr 4 van 1953		
W. LINKE: Druckverlust und Wärmeübergang im Anlauf der turbulenten Rohrströmung	7	10
F. BRUCKMAYER: Über elektrische Modellversuche	7	10

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

THE SHIPBUILDER AND MARINE ENGINE-BUILDER, Vol. 60 — nr 539 van *Juni* 1953		
The launch of the Royal Yacht „Britannia"	3	4
The single- screw steamship „Elizabeth Holt"	7	9
L. C. BURRILL: The effect of radial-pitch variation on the performance of a marine propeller	4	5
MECHANICAL ENGINEERING, Vol. 75 — nr 5 van *Mei* 1953		
R. D. BROOKS e.a.: Nuclear power plants	6	7
E. F. BRILL: Development of special pumps for liquid metals	5	—
J. BOYD e.a.: An analysis of the pivoted-pad journal bearing	7	17
SCHIFF UND HAFEN, Jg. 5 — nr 5 van *Mei* 1953		
A. FONTANA: Über die Verwendung von Schweröl en in Schiffsdieselmotoren	4	—
F. SCHMIDT: Zur Technik des Schwerölbetriebes	4	5
G. SIMONETTI: Der Verschleisz der Zylinderlaufbuchsen von Dieselmotoren mittlerer und groszer Leistung, insbesondere bei Verwendung schwerer Brennöle	6	8

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, tegen de prijs van f 0,60 per gefotocopieerde bladzijde.

„HEEMSTEE" PATENTLAGERBRONS

in afmetingen
van 30 x 15 m.m.
tot 300 x 280 m.m.
ook in aluminium-uitvoering

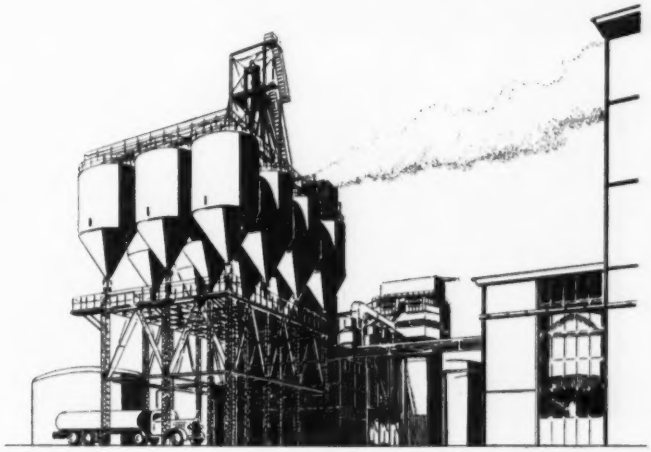
CENTRIFUGAAL GEGOTEN, GEWALST EN GEHARD

Tel. 39729 - 38285
K 2500

Gepatenteerd in alle werelddelen

Vraagt prijs en inlichtingen bij ons of bij onze wederverkopers in vele steden, alwaar ons brons uit voorraad verkrijgbaar is.

N.V. NEDERLANDSE METAALGIETERIJEN; HEEMSTEDE



WAT DE CHEMISCHE INDUSTRIE MET HAAR STAF VOOR DE INDUSTRIALISATIE PRESTEERT

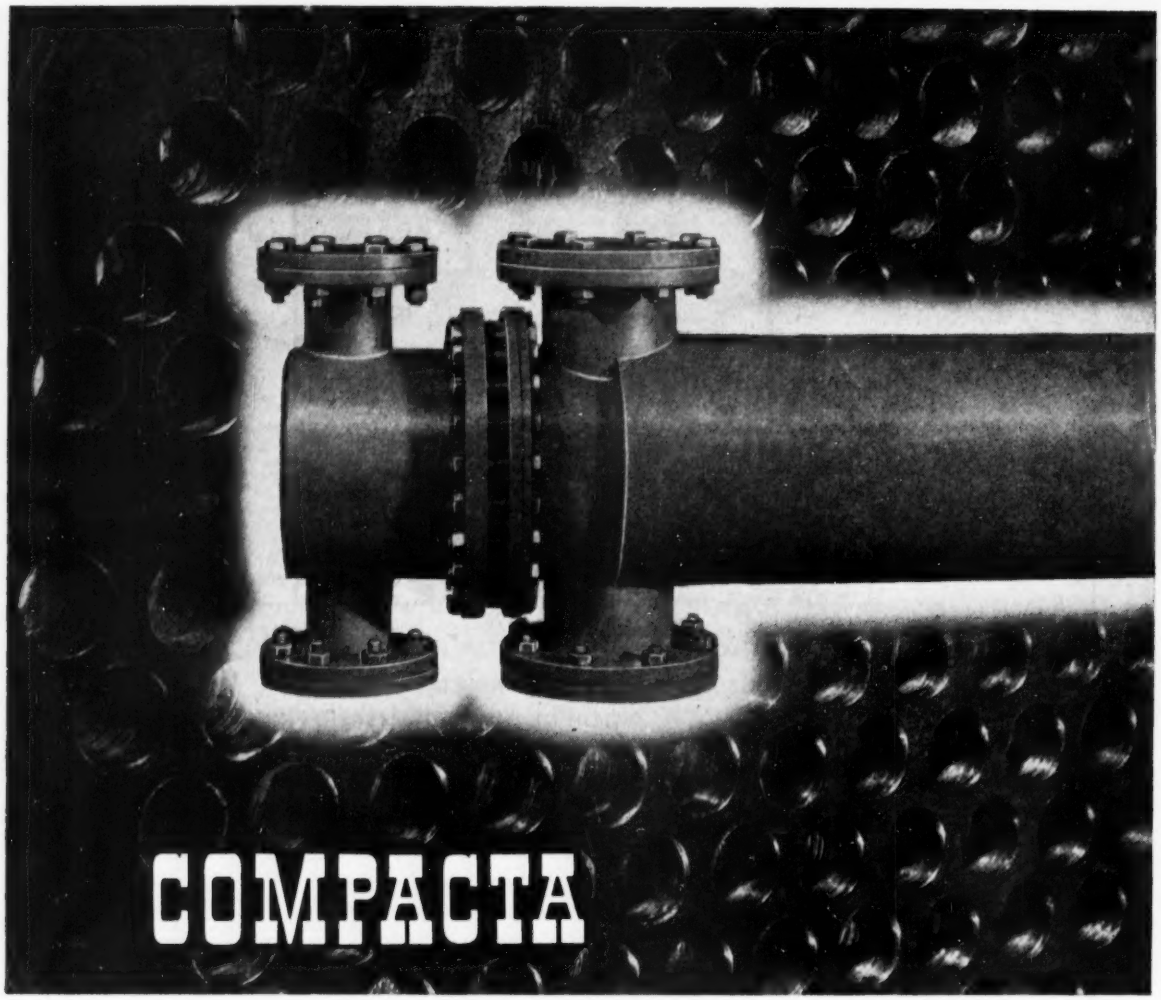
Op 5 Juni '53 werd de nieuwe fabriek van de Koninklijke Zwavelzuurfabrieken v/h Ketjen N.V. te Amsterdam voor de vervaardiging van een katalysator, bestemd voor olieraffinage, door de Minister van Economische Zaken geopend.

Aandeel van HEEMAF:

De electrische krachtinstallatie met 136 S.K.A.-motoren, de bijbehorende schakelapparaten en de complete montage.

OOK UW MOTOR HEEMAF DIT MERK!

HEEMAF-HENGELO *Fabriek van electrische machines en apparaten*



COMPACTA

het nieuwe tegenstroomapparaat

BETROUWBAAR COMPACT WETENSCHAPPELIJK

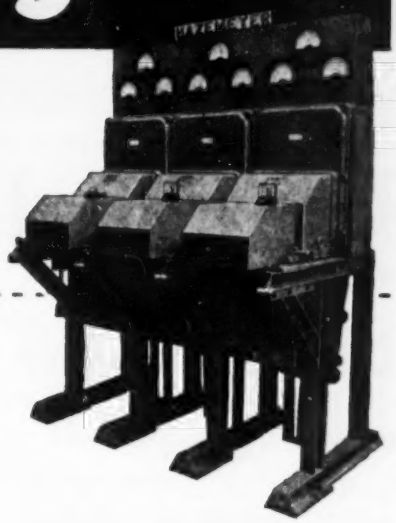
Het Compacta-tegenstroomapparaat dankt zijn naam aan het feit, dat het binnen een kleine ruimte een zeer groot vermogen bergt. Het bijzondere van het apparaat is, dat het in iedere situatie een wetenschappelijk verantwoorde oplossing biedt. De technische gegevens van warmteoverdracht en waterweerstanden van de Compacta-apparaten zijn gebaseerd op onderzoekingen aan onze apparaten, verricht door het Warmtetechnisch laboratorium van de T.H. te Delft en ons eigen laboratorium. In genormaliseerde constructie zijn de Compacta-tegenstroom apparaten geschikt voor 0,1 Ato t/m 12 Ato. Bovendien kunnen voor speciale gevallen, zoals zeer hoge drukken, oververhitte stroom, agressieve vloeistoffen of dampen, olie, sterk vervuilingsgevaar in de pijpen enz. *niet* genormaliseerde Compacta-tegenstroomapparaten worden geleverd.

Op aanvraag zendt onze afdeling Documentatie U gaarne een uitgebreide brochure

AMERSFOORTSE MACHINE- EN APPARATENFABRIEK AMAF

1238-C

verklein Uw risico met HAZEMEYER Schakelmateriaal



Is Uw schakelinstallatie nog wel opgewassen tegen de vermogens van de tegenwoordige centrales? Heeft U eraan gedacht, dat door uitbreiding van Uw bedrijf de schakelinstallatie in vermogen te kort kan schieten?

Sluit van tevoren kostbare verrassingen uit.

Onze Technische Verkoop dient U gaarne van advies en voorziet U van plannen voor modernisering of ombouw van Uw huidige installatie. Technisch juist en economisch verantwoord!

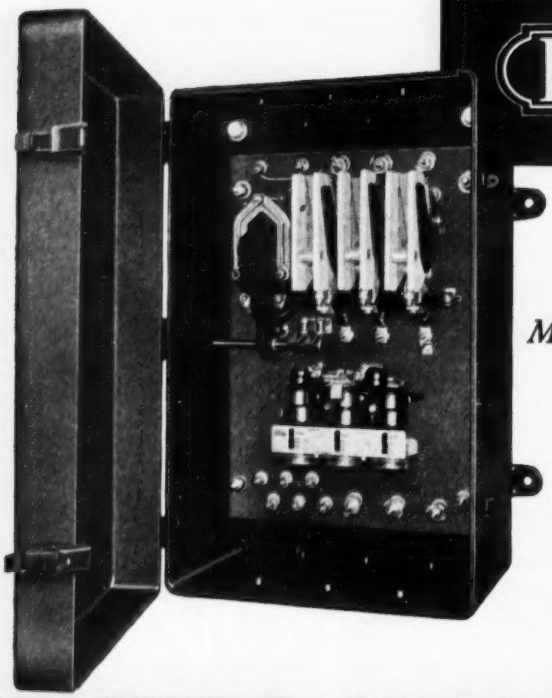
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

veilig
solide
overzichtelijk
veelzijdig
ruimtesparend
duurzaam

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

HAZEMEYER Schakelmateriaal

1433



IGRANIC

IGRANIC

Magnetische Schakelaar **100 A**

te leveren tot 1200 A, 550 V in 1, 2 of 3 polige uitvoering, voor BEDIENING OP AFSTAND door middel van drukknop contacten of automatisch werkende besturingsapparaten.
Voorzien van krachtige blaasmagneten.
Gemakkelijk verwisselbare contactstukken in afneembare vonkenkamers.
Geschikt voor samenstelling van automatische schakelinstallaties al of niet met thermische of vertraagd werkende magnetische maximum relais.

VAN WIJK & VISSER

GELDERMALSEN

1215-12

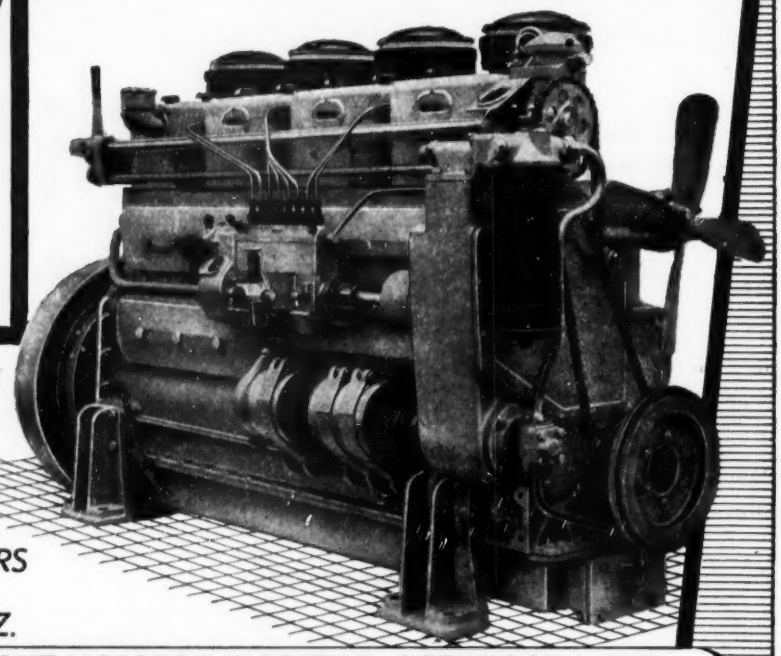
Kromhout

VIERTACT SNELLOPENDE STATIONNAIRE

DIESELMOTOREN

TYPE GS-108

VERMOGEN
VAN 30 TOT EN MET 120 PK
AANTAL OMW/MIN. 1000/1500



Type 8-GS-108
120 pk.

Voor aandrijving van:

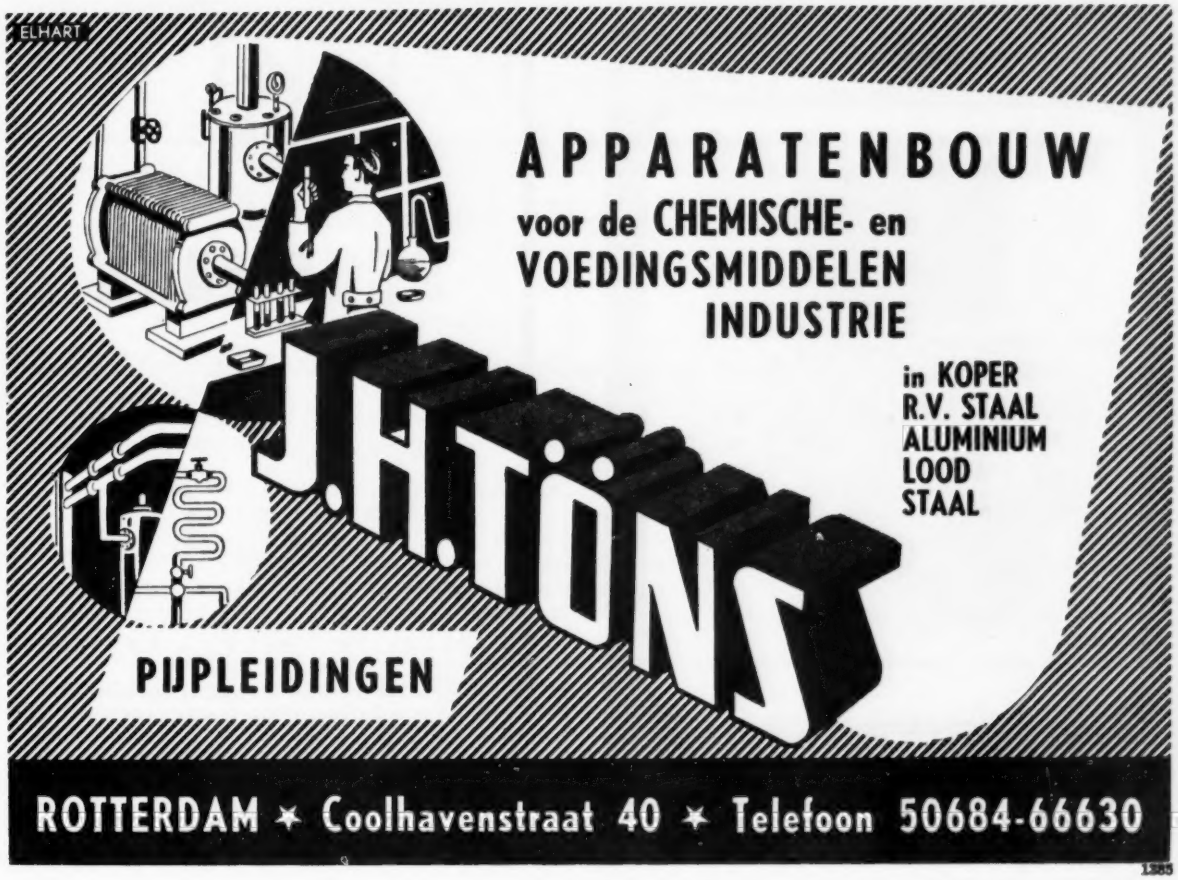
COMPRESSORS
DYNAMO'S
POMPEN ENZ.

KROMHOUT

KROMHOUT MOTOREN FABRIEK D. GOEDKOOP Jr. N.V.
Ketelstraat 2 AMSTERDAM Telefoon 61611
Vertegenwoordiger voor Indonesië: Gebr. van SWAAY.

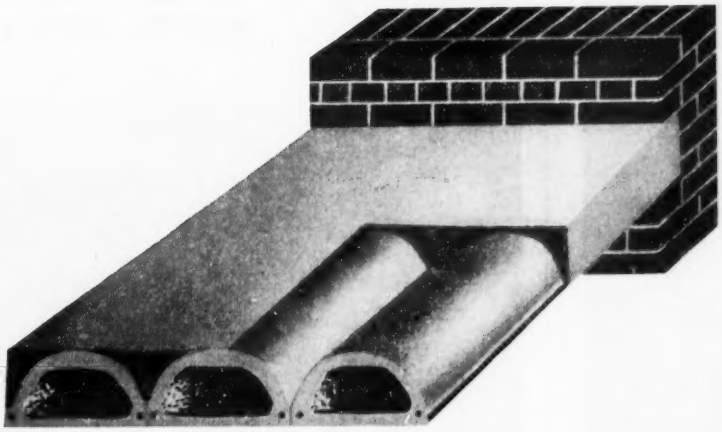
1220-1

ELHART



1385

BETON ARME SANS COFFRAGE



DE IDEALE VLOERCONSTRUCTIE DOOR:

- Lage kostprijs
- Gebruik van bekisting overbodig
- Laag eigen gewicht
- Besparing op stucadoorswerk
- Besparing op dekvloeren
- Snelle uitvoering
- Beperking van werkzaamheden
- Grote stijfheid van de constructie
- Eenvoudige berging van leidingen in vulbeton

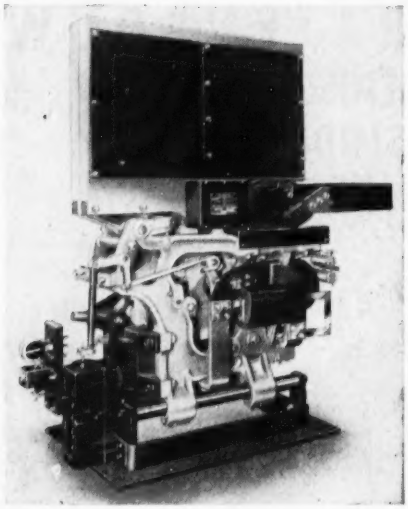
N.V. ROTTERDAMS BETON- EN GRONDBEDRIJF

PARALLELWEG — LEERDAM — TELEFOON 294

Uitvoering van gewapend beton- en grondwerken

1089

THE BRITISH
THOMSON-HOUSTON CO. LTD.



Gelijkstroom snelschakelaar 3000 Volt, 3200 Amp.

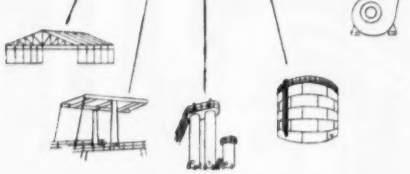
N.V. „INTECHMIJ"
'S-GRAVENHAGE - KONINGINNEGRACHT 72
TELEFOON 182635-182636

B T-H

1349

KNM
v/h BEGEMANN

BEGEMANN



STAALCONSTRUCTIES — BRUGGEN
APPARATEN — TANKS — POMPEN

N.V. KON. NEDERL. MACHINEFABRIEK
v/h. E. H. BEGEMANN - HELMOND - HOLLAND

1072

C D C

Registrerende meters

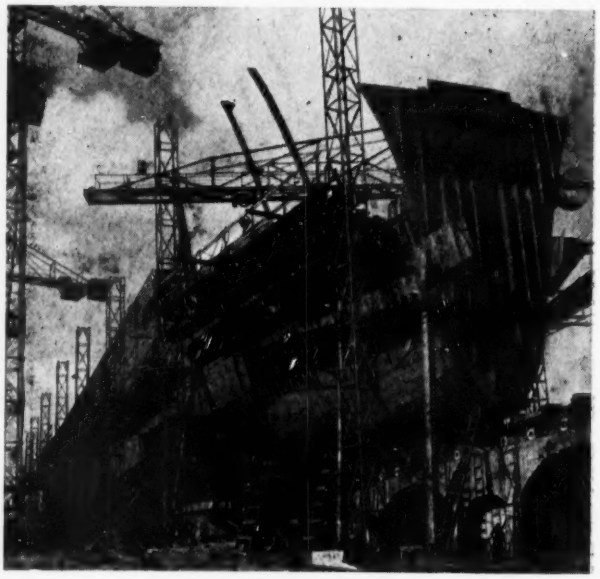
METERFABRIEK-DORDRECHT

1205—3

J.&K. SMIT

SCHEEPSWERVEN EN MACHINE-FABRIEKEN TE KINDERDIJK

ALUMINIUM VERWERKENDE INDUSTRIE, KRIMPEN a.d. LEK



4000tons vrachtschip in aanbouw

1160

DE INGENIEUR

W. WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 10.

625.282 — 843.6(43)

Nieuwe diesel-mechanische locomotieven voor de Duitse spoorwegen

door ir A. F. ROOZEVELD VAN DER VEN
Ingenieur Nederlandse Spoorwegen

Summary: *Technical features of the 800/1000 b.h.p. diesel-hydraulic locomotives Nos. V 80001—V 80010 for the German State Railways.*

Het betreft hier diesellocomotieven met een motorvermogen van 800 en 1.000 pk (fig. 1). Van deze locomotieven zijn er op het ogenblik 10 in bestelling, waarvan er reeds enkele op de baan zijn gebracht.

De locomotieven zijn geschikt voor de rangeerdienst (waaronder begrepen heuvelen met zware goederentreinen tot 2.000 ton), voor de goederendienst met niet te zware goederentreinen en voor de personendienst met snelheden tot 100 km/uur met lichte personentreinen.

Per locomotief is één snellopende dieselmotor gemonteerd. In de bovengenoemde serie van 10 stuks zijn dieselmotoren van 3 verschillende fabrikaten gemonteerd, waarvan de hoofdgegevens hieronder vermeld zijn:

Fabrikaat dieselmotor:	Daimler-Benz	M.A.N.	Maybach
Motortype:	MB 820 AB	L 12V 17,5/22B	MD 650
Aantal cylinders:	12	12	12
Vermogen (pk):	800	800	1.000
Toerental (omw/min):	1.400	1.400	1.500
Leegloop toerental	600	600	600
Cyl. diameter × slag:	172 × 205	175 × 210	185 × 200
Gewicht met toebehoren (kg):	2.820	4.200	4.470
Gem. zuigersnelheid (m/sec):	9,57	9,8	10
Gem. eff. druk (kg/cm²):	9	8,5	9,3
Turbo oplader	B.B.C.	M.A.N.	Maybach
Aantal inl. kleppen per cyl.:	2	2	3
Aantal uitl. kleppen per cyl.:	2	2	3

De cylinders van de dieselmotoren zijn in V-vorm opgesteld.

De dieselmotoren bezitten 6 toerentallen, variërende tussen 600 en 1.400, resp. 1.500 omw/min.

De vermogensoverdracht van de dieselmotor naar de aandrijvende wielen heeft op mechanische wijze plaats. Deze overbrenging is voor locomotieven van middelmatige vermogens nog zeer weinig toegepast. Men bediende zich bijna steeds van de electrische overbrenging.

Het principiële element, waarom het bij deze mechanische overbrenging gaat, is de vloeistofkoppeling.

In zijn eenvoudigste vorm gezien, is de vloeistofkoppeling een mechanisme, dat bestaat uit 2 rotoren en een huis. Dit huis is met een vloeistof (meestal olie) gevuld, waarin de rotoren kunnen draaien. De rotoren zijn beide van schoepen voorzien (fig. 2).

De rotor, die aangedreven wordt (primaire rotor), brengt de olie in het huis in beweging. Deze in beweging gebrachte olie oefent een kracht op de schoepen van de secundaire rotor uit.

Het spreekt vanzelf, dat de toerentallen van de beide

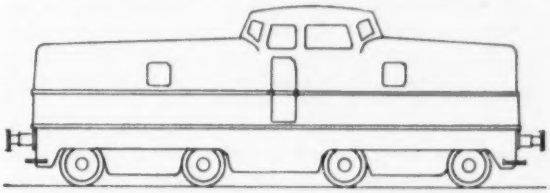


Fig. 1. Dieselmechanische locomotief serie V 80001 — V 80010 van de Duitse spoorwegen.

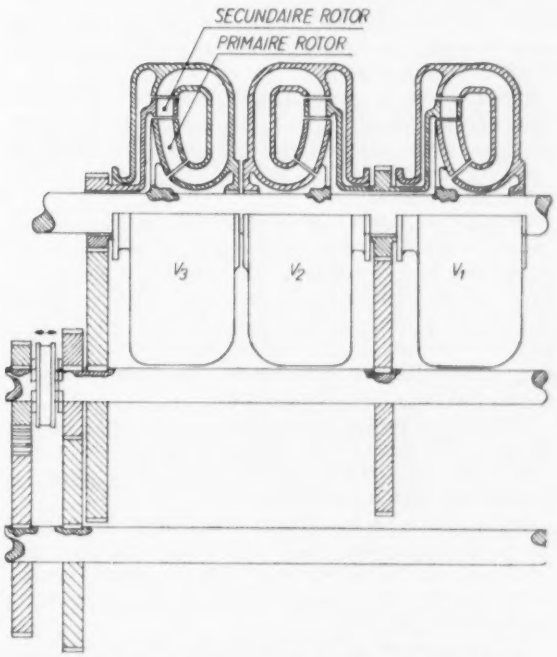


Fig. 2. Overbrenging mechanisme Type „VOITH T 86".

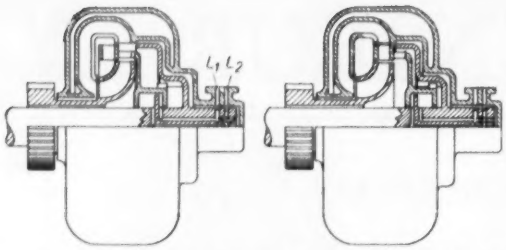


Fig. 3. Overbrenging mechanisme „Maybach-Mekydro K 104" rechts ingeschakeld, links tijdens schakelen van de tandwielparen.

rotoren niet gelijk behoeven te zijn. Deze zijn o.a. afhankelijk van de stand van de schoepen van de primaire en secundaire rotor, alsmede van de leidschoepen in het huis en van het tegenwerkend moment aan de secundaire rotor.

Bij een bepaald tegenwerkend moment aan de secundaire rotor is een variatie in toerentallen van primaire en secundaire rotor te verkrijgen, door de hoeveelheid vloeistof in het huis van de vloeistofkoppeling te veranderen, of door de primaire en secundaire rotor axiaal t.o.v. elkander te doen verplaatsen.

Beide variatiemogelijkheden zijn in de hier besproken serie van 10 locomotieven toegepast, met dien verstande, dat op iedere locomotief één van beide mogelijkheden is ondergebracht.

Het overbrengingsmechanisme met toerentalvariatie ten gevolge van het meer of minder vullen van de vloeistofkoppeling is uitgevoerd volgens het „Voith T 36" systeem (fig. 2); dat met axiale verplaatsing van de rotor volgens het „Maybach-Mekydro K 104" principe (fig. 3).

Het schakelmechanisme volgens „Voith T 36" wordt via een tandwielenpaar direct door de dieselmotor aangedreven. Dit tandwielenpaar vormt een versnelde overbrenging, waardoor het over te brengen koppel in de vloeistofkoppelingen kleiner wordt en de vloeistofkoppeling dus lichter kan worden geconstrueerd.

Er zijn 3 vloeistofkoppelingen, V_1 V_2 en V_3 (fig. 2) aanwezig, waarvan koppeling V_1 alleen dient voor het soepel aanzetten. Dit vindt plaats, door deze geleidelijk aan met olie te laten vollopen.

Direct achter de aanzetvloeistofkoppeling V_1 zijn de 2 rijvloeistofkoppelingen V_2 en V_3 gemonteerd. Beide laatste zijn geheel gelijk; zij werken op verschillende tandwielparen.

De aanzetkoppeling V_1 en de koppeling V_2 werken op hetzelfde tandwielpaar.

De gang van zaken voor de vloeistofkoppelingen bij het aanzetten is dan, dat eerst koppeling V_1 geleidelijk volloopt en wanneer de verhouding van de toerentallen van de primaire en secundaire rotor kleiner wordt dan een zekere waarde, wordt olie toegelaten in koppeling V_2 en olie afgetapt uit koppeling V_1. Na verloop van tijd is koppeling V_1 leeg en wordt het vermogen van de dieselmotor via koppeling V_2 naar de wielen overgebracht.

Het verschil tussen vloeistofkoppeling V_1 en V_2 bestaat uit een andere stand van de schoepen van het huis en in de rotoren, evenwel zodanig, dat koppeling V_1 een grotere vertraging geeft dan koppeling V_2.

Indien door het geleidelijk toenemen van de loc. snelheid de toerentalverhouding van de primaire en secundaire rotor van koppeling V_2 kleiner wordt dan een zekere waarde, wordt koppeling V_3 volgepompt met olie en koppeling V_2 tegelijkertijd geledigd.

Dit automatisch in- en uitschakelen van de vloeistofkoppelingen heeft met behulp van een automaat plaats, die afhankelijk is van de verhouding van het toerental van de dieselmotor en dat van de wielassen. Deze automaat geeft via lucht zijn bevelen aan een olieschakelaar, die de resp. toe- en afvoer van olie in en uit de vloeistofkoppelingen uitvoert.

Een voordeel van deze overbrenging is, dat tijdens het schakelen het dieselmotorvermogen nagenoeg constant blijft, dit in tegenstelling met een normale tandwieloverbrenging.

Enkele locomotieven van deze serie van 10 stuks zijn uitgevoerd met een Maybach-Mekydro K 104 overbrengingsmechanisme (fig. 3). Dit bestaat uit 1 vloeistofkoppeling, gevolgd door 3 tandwielparen met 4 overbrengingsmogelijkheden.

De vloeistofkoppeling is ook hier van een primaire en secundaire rotor voorzien. Bij het aanzetten van een trein is de verhouding tussen het toerental van de primaire en secundaire rotor groot. Naarmate de trein op snelheid komt, wordt deze verhouding kleiner, totdat een zekere minimum waarde is bereikt.

In dat geval wordt een ander tandwielpaar achter de vloeistofkoppeling ingeschakeld. Het gevolg hiervan is, dat de verhouding van het toerental van de primaire en secundaire rotor weer groot wordt. Nadert deze weer een minimum waarde, dan wordt het volgende tandwielpaar weer ingeschakeld enz.

Het bovengenoemde schakelen geschiedt geheel automatisch en ook hier weer door middel van een automaat, die in verbinding staat met de verhouding van het toerental van de dieselmotor en dat van de wielas. Deze automaat geeft door middel van olie zijn bevelen door aan de olieschakelaar, welke laatste de olie regelt, die de axiale verplaatsing van de secundaire rotor mogelijk maakt en die het in- of uitschakelen van verschillende tandwielparen uitvoert.

Wanneer een ander tandwielpaar wordt ingeschakeld, dient de trekkracht even op te houden, omdat het anders onmogelijk is, de betreffende tandwielparen in- en uit te schakelen. Dit heeft plaats door de secundaire rotor in langsrichting te verplaatsen, hetgeen veroorzaakt wordt door toevoeren van olie in de leidingen L_1 of L_2 (fig. 3). Door deze langsverplaatsing wordt verkregen, dat de onderling te schakelen delen ten opzichte van elkaar dezelfde snelheid krijgen.

Voor het zgn. afschakelen is de secundaire rotor ook voorzien van een krans tegengesteld gerichte schoepen.

De tijd, benodigd voor dit schakelen, bedraagt enkele tienden van een seconde.

Tijdens het schakelen valt gedurende korte tijd de trekkracht weg.

Ten gevolge van de inwendige wrijving van de olie (viscositeit) alsmede de wrijving, die optreedt als de olie langs de schoepwanden en huiswanden stroomt, eigent de vloeistofkoppeling zich een gedeelte van de energie toe, die van de dieselmotor naar de wielassen stroomt. Deze energie wordt in de vloeistofkoppeling in warmte omgezet, die door bepaalde koelsystemen, verderop kort toegelicht, worden afgevoerd. Deze af te voeren warmte bepaalt in belangrijke mate het nuttig effect van de mechanische overbrengingsinstallatie. Hiervoor wordt opgegeven, indien de locomotief in snelstand is geschakeld en met vol vermogen rijdt, 80%. Deze waarde is als gemiddelde te beschouwen in het snelheidsgebied van 18—100 km/uur. In dit snelheidsgebied ligt deze waarde van 80% vrij constant.

In de rangeerstand en op vol vermogen bedraagt het gemiddelde nuttig effect 80% over het snelheidsgebied van 9—50 km/uur.

Bij het rijden met gedeeltelijk vermogen ligt het gemiddel-

de nuttig effect eveneens op 80%, terwijl de minimum grenzen van 18 resp. 9 km/uur dan nog lager liggen. Buiten deze grenzen is het nuttig effect geringer.

Het gewicht van de gehele mechanische overbrengingsinstallatie (fig. 4, vloeistofkoppeling met versnellingskast A, 2 tandwielkasten B, 4 tandwielkasten C en aandrijvingsassen) bedraagt voor het systeem „Voith T 36" 6.200 kg; voor het systeem „Maybach-Mekydro K 104" 6.800 kg.

De „Voith T 36" vloeistofkoppeling wordt gekoeld, door aan de olie, waarmee deze koppeling geheel of gedeeltelijk gevuld is, warmte te onttrekken. Een oliepompsysteem draagt er zorg voor, dat voortdurend olie in de vloeistofkoppeling circuleert.

Het warmte onttrekken aan deze olie heeft in radiatoren plaats, die door koelwater omgeven zijn.

Bij de „Maybach-Mekydro K 104" vloeistofkoppeling vindt de koeling op een iets andere manier plaats. Hier wordt nl. het huis van de vloeistofkoppeling geheel door koelwater omgeven.

Het koelwater, dat de radiator van de „Voith T 36" koppeling doorstroomt, of het huis van de „Maybach-Mekydro K 104" koppeling omringt, maakt deel uit van de grote koelwaterkringloop.

De grote koelwaterkringloop voert de warmte van de vloeistofkoppeling en de dieselmotor af.

Daarnaast, gescheiden, is de kleine koelwaterkringloop, die enkel de warmte van de dieselmotorsmeerolie afvoert.

Bij de grote kringloop wordt het koelwater door een radiator gepompt. Deze radiator wordt door lucht gekoeld, die door middel van een ventilator door een gedeelte van de zijwanden van de machinekamer wordt aangezogen. Door het dak van de machinekamer wordt deze koellucht weer naar de buitenlucht teruggevoerd.

De lucht, benodigd voor de koeling van de kleine kringloop, wordt eveneens door een gedeelte van de zijwanden van de machinekamer aangezogen door middel van een ventilator. Na de radiator voor koeling van het water in de kleine kringloop gepasseerd te zijn, wordt deze lucht in de machinekamerruimte gevoerd.

De ventilator, die de lucht voor de grote koelwaterkringloop aanzuigt, heeft een diameter van 1.060 mm. Hij wordt door een asynchrone draaistroommotor van 22 pk aangedreven. Door poolomschakeling kan het toerental van 2 : 1 gevarieerd worden. Hierdoor kan de ventilator op zgn. zomer- en winterschakeling ingesteld worden.

De ventilator voor de lucht bestemd voor de kleine kringloop heeft een diameter van 500 mm en wordt door een asynchrone draaistroommotor van 8 pk aangedreven.

Het hierboven genoemde koelingssysteem kan bij een buitenluchttemperatuur van 30 °C de volgende hoeveelheden warmte naar buiten afvoeren, indien de dieselmotor met een toerental van 1.400 omw/min draait:

Van de dieselmotor	350.000 kcal/u	grote kringloop
Van de vloeistofkoppeling	110.000 kcal/u	grote kringloop
Van de motorsmeerolie	45.000 kcal/u	kleine kringloop

Ieder draaistel bestaat uit 2 wielassen.

De beide draagpotten van een wielas zijn met rollagers uitgevoerd. Zij zijn met behulp van hefboom D (fig. 4) draaibaar om punt E van het draaistelframe bevestigd. De bevestiging in punt E heeft door middel van een rubber bus plaats. Bij invering van het draaistelframe ten opzichte van de wielas draait de draagpot om punt E.

Het draaistelframe is als binnenframe uitgevoerd, rustend door middel van vier bladveren op de draagpotten.

De bak is aan het draaistelframe met behulp van twee bladveren en vier spiraalveren opgehangen. De bladveren

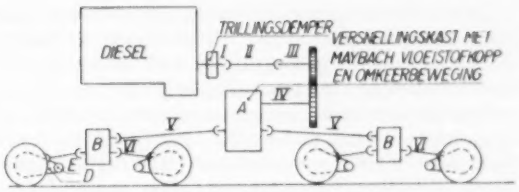


Fig. 4. Mechanische overbrenging.

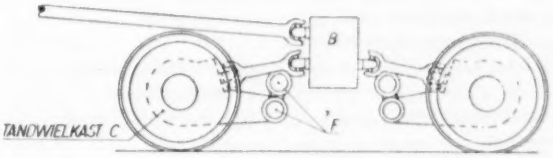


Fig. 5. Aandrijving wielassen.

liggen in langsrichting aan de buitenkant van het draaistelframe en rusten ieder door middel van twee spiraalveren hierop.

Doordat de tandwielenbak zich ter plaatse van het draaipunt van het draaistel bevindt, is door middel van een hefbomenstelsel een fictief draaipunt geconstrueerd.

Het vermogen van de as VI wordt met behulp van twee conische tandwielen op de wielas overgebracht. Het huis, waarin deze beide kegelwielen gemonteerd zijn (tandwielkast C fig. 5), rust aan de ene zijde door middel van twee lagers op de wielas en hangt aan de andere kant met een korte stang, die van twee silentbloes F voorzien is, aan het draaistelframe. Deze stang neemt tevens de kracht, afkomstig van het tegenwerkend moment, dat in het huis kan optreden, op.

Het koppel, dat de dieselmotor bij de verschillende toerentallen dient op te brengen, wordt door de brandstofpompen beïnvloed, welke laatste via een gewichtenregulateur mechanisch gecommandeerd worden door de toerentalversteller.

Deze toerentalversteller wordt door de bestuurder geregeld met behulp van stuurstroom.

De dieselmotor bezit 6 toerentaltrappen en een leegloop-toerental.

In relatie met 300 Ah batterijen staat een gelijkstroomgenerator van 110 Volt. Deze wordt via de vloeistofkoppeling door de dieselmotor aangedreven. De stroom, opgewekt met deze generator, dient voor de stuurstroom, het licht en enige electrische hulpapparaten.

De dieselmotor wordt met behulp van de gelijkstroomgenerator op de batterijen gestart.

Eveneens wordt over de vloeistofkoppeling een draaistroomgenerator van 36 kVA 220/380 V aangedreven. Deze dient voor de aandrijving van de motoren van de beide ventilatoren.

De tandwielkasten B (fig. 4) dienen voor het overbrengen van het vermogen van as V naar as VI en voor het schakelen van rijstand op rangeerstand of omgekeerd. Door het schakelen op rangeerstand wordt een extra vertraging 2 : 1 bewerkstelligd. Deze tandwielkast B is volgens het systeem „Voith VV 1" uitgevoerd.

De cardankoppelingen op de assen V en VI zijn zodanig geconstrueerd, dat zij een geringe lengteverandering van deze assen kunnen opnemen.

Tandwielkast A hangt aan de locomotiefbak.

Ten gevolge van de trekkracht zullen zich enkele wielassen ontlasten, terwijl de overblijvende wielassen met een gelijk bedrag belast zullen worden.

Er zijn hier geen maatregelen genomen om deze asdrukveranderingen tegen te gaan, omdat de vier wielassen onderling mechanisch gekoppeld zijn door de assen V en VI met bijbehorende tandwielkasten (fig. 4).

Voor het verwarmen van personentreinen is de locomotief van een stoomketel, met een maximum productie van 300 kg stoom van 2,5 ato overdruk per uur, voorzien. Deze productie is voldoende voor het verwarmen van 5 of 6 personenrijtuigen. De maximum spanning van de stoomketel is 4 ato.

Met deze stoomketel kan ook het koelwater zo nodig verwarmd worden.

Hoofdgegevens locomotief:

Dienst	personen-, goederen- en rangeerdienst.
Nummering	V 80001 — V 80010.
Aantal	10
Jaar van indienststelling	1952.
Assen-indeling	B + B.
Spoorwegmaatschappij	Deutsche Bundesbahn
Fabrieken alwaar gebouwd	„Krauss-Maffei", München — Allach en „Maschinenbau Kiel A.G.", Kiel-Friedrichsort.
Max. dieselmotorvermogen	800 — 1.000 pk.
Aanzettrekkracht 800 en 1.000 pk	21.300 kg (rangeerstand)
Aanzettrekkracht 1.000 pk	20.000 kg (rijstand)
Aanzettrekkracht 800 pk	16.500 kg (rijstand)
Trekkracht 1.000 pk bij 10 km/uur	19.500 kg (rangeerstand) 16.000 kg (rijstand)
Trekkracht 1.000 pk bij 50 km/uur	4.000 kg (rangeerstand) 4.200 kg (rijstand)
Trekkracht 1.000 pk bij 100 km/uur	2.000 kg (rijstand)
Dienstgewicht	60.000 kg 64.000 kg (met ballast)
Wieldiameter	940 mm
Maximum snelheid	100 km/uur.

621.755

Constructie en productie

door prof. ir E. VAN EMDEN

Summary:
Better and cheaper designs are a major contribution towards a more efficient operating metal working industry.
Three important steps to reach this goal are:
1. Better co-operation between Engineering, Production and Purchasing.
2. More efficient training of members of the design-group.
3. Increasing the amount of information and data available to Engineering.

Voorwoord

De hier samengevatte beschouwingen vormen de neerslag van de gedachtenwisseling tijdens een tweetal bijeenkomsten van vertegenwoordigers uit de metaalindustrie. Deze deelnemers waren voor een deel vertegenwoordigers van de Constructie-sector, voor een ander deel van de Productiesector hunner respectieve bedrijven.

Tijdens de eerste dezer bijeenkomsten, van 2 t/m 4 Juli 1952 in de Technische Hogeschool te Delft gehouden, werd door de inleider, prof. S. TILLES van de Purdue University, het onderwerp *Design and Production* behandeld. De wijze waarop dit geschiedde en de levendige discussie lieten niet na de aanwezigen ervan te overtuigen, dat in het algemeen gesproken in de Nederlandse industrie op het gebied van beter en goedkoper construeren nog veel te verbeteren valt.

Tijdens de tweede bijeenkomst werd nagegaan, op welke wijze in de bedrijven der deelnemers getracht wordt, te geraken tot een beter contact tussen *Constructie* en *Productie*, als middel om tot de zo gewenste verbetering te komen.

De hierbij naar voren gebrachte mogelijkheden en wensen waren van dien aard, dat gemeend werd dat allen, die deel uitmaken van de leiding van een bedrijf uit de Nederlandse metaalindustrie, bij een uiteenzetting van dit probleem gebaat zouden zijn.

Ondanks de actieve medewerking van de deelnemers aan de genoemde bijeenkomsten, zonder dewelke deze publicatie nimmer tot stand zou zijn gekomen, blijft de verantwoording voor de inhoud ervan geheel voor rekening van de schrijver [1]).

Inleiding

Constructie en *Productie*, twee werelden in het industriële bestel, twee werelden die al te vaak naast, soms zelfs tegenover elkaar staan. Wij behoeven werkelijk niet veel industrieel besef te hebben om te begrijpen, dat alleen een nauwe samenwerking tussen Constructie en Productie kan leiden tot een optimum van industriële voortbrenging, tot producten, die goed en goedkoop geconstrueerd en goed en goedkoop vervaardigd worden.

Laat ons eerst de begrippen Constructie en Productie nader omschrijven. Een dergelijke omschrijving is daarom zo moeilijk omdat aard, structuur en organisatie van verschillende bedrijven tot verschillende begripsvorming leiden. Toch valt wel een grootst gemene deler dezer interpretaties op te stellen.

Onder Constructie zouden wij dan willen verstaan het merendeel van alle werkzaamheden, die uiteindelijk leiden tot de voortbrenging van tekeningen, waarop een product ondubbelzinnig is aangegeven.

In ieder geval behoort het begrip „tekenkamer" hier dus

[1]) Er wordt op gewezen dat, eveneens in Juli, nog een soortgelijke bijeenkomst plaats vond met een tweede groep van deelnemers. Ook bij deze groep, waarbij eveneens prof. TILLES als discussieleider optrad en waarbij prof. ir R. VAN HASSELT als voorzitter fungeerde, waren soortgelijke beschouwingen te beluisteren.

toe. In vele gevallen echter ook „research", „ontwikkelingsafdeling", „projectenbureau", enz.

Samenvattend, ongeacht de organisatievorm, monden de activiteiten van Constructie uit in de levering van tekeningen, van papier dus.

En hier ligt de oorzaak voor een diepe kloof in opvatting, in mentaliteit. De medewerkers van de Constructie menen veelal dat het scheppende werk, het creëren van een nieuwe machine b.v., met het tot stand komen dezer tekeningen in feite is afgesloten. De realisatie ervan, in gietijzer en staal, is een kwestie van uitvoering.

De medewerkers van de Productie menen veelal, dat dan eerst de eigenlijke taak van de onderneming, nl. produceren, begint.

Wij geloven dat beide meningen onjuist zijn.

De Constructie is de eerste phase in het Productieproces.

Als zodanig is zij zowel productief, als ook gebonden aan alle volgende phasen.

Het begrip Productie is minder gemakkelijk te omschrijven.

Indien men de vijf pijlers van de technische functie, nl. Constructie, Productievoorbereiding, Productie, Contrôle, Zorg voor de bedrijfsmiddelen, beschouwt, dan blijkt dat bij het tegenover elkaar stellen van Constructie en Productie dit laatste begrip eigenlijk alle vier resterende delen van de technische functie in zich verenigt.

Hoe het ook zij, het onderlinge contact tussen deze vier laatsten is doorgaans veel intensiever dan het contact van elk dezer met de Constructie [2]).

Achtereenvolgens zullen beschouwd worden:

De organisatie van het contact tussen Constructie en Productie.

De opleiding ten behoeve van de medewerkers van de Constructie.

De gegevens ten behoeve van de Constructie.

Hiertoe behoren gegevens op het gebied van de bedrijfsmiddelen (machines, gereedschappen), op het gebied van de bewerking (bewerkingstijden, toleranties, oppervlakteruwheden) en op het gebied van ingekochte goederen (materialen, halffabrikaten, gerede producten).

Organisatie van het contact tussen constructie en productie

Reeds in de inleiding werd er op gewezen, dat het contact tussen Constructie en Productie strikt genomen omvat het contact tussen Constructie enerzijds en Productievoorbereiding, Productie, Contrôle en Bedrijfsmiddelen anderzijds.

Wij zullen ons evenwel beperken tot het belangrijkste en wel tot het contact tussen *Constructie* en *Productievoorbereiding*, hoewel wij hierbij steeds de meer omvattende benaming *Productie* zullen blijven gebruiken. Het is duidelijk, dat dit inderdaad het meest belangrijk is. Immers de Productievoorbereiding omvat o.m. Werkvoorbereiding en Tariefbureau.

Zoals men kan aannemen dat in de Constructie alle kennis omtrent de functionele werking van de constructies geconcentreerd is, zo behoort omtrent de fabricatorische vragen alle kennis in Werkvoorbereiding en Tariefbureau geconcentreerd te zijn [3]).

Zelfs met een goed contact tussen Constructie en een deel van de Productievoorbereiding, nl. de Werkvoorbereiding, kunnen wij al zeer tevreden zijn. Immers, daar de Werkvoorbereiding op haar beurt nauw contact houdt of althans behoort te houden met de andere delen van de technische functie, is hierdoor de mogelijkheid aanwezig om de desbetreffende gegevens ook aan de Constructie ten goede te laten komen.

Het contact tussen Constructie en Werkvoorbereiding heeft ten doel te bevorderen dat de tekeningen, die in een constante stroom de Constructie verlaten, zo goed mogelijk voldoen aan de eisen van een zo efficient mogelijke productie. Soms is men nog niet zo ver en is men al blij dat de geconstrueerde delen vervaardigd *kunnen* worden, ongeacht de kosten.

Er zijn in principe drie mogelijkheden om het contact tussen Constructie en Werkvoorbereiding te waarborgen. Elk dezer mogelijkheden wordt toegepast en heeft haar voor- en nadelen. Hoe men evenwel, gezien de aard van de eigen onderneming, ook kiest, elk dezer mogelijkheden van contact is beter dan de thans heersende toestand in vele bedrijven, waarbij in het geheel geen goed georganiseerd contact bestaat.

Deze drie mogelijkheden zijn:

1e. Men kan aan de Constructie een of meerdere personen toevoegen, die krachtens hun kennis en ervaring in staat zijn om de tekeningen op de bovengenoemde eisen te toetsen.

Deze methode heeft het onmiskenbare voordeel, dat bij behoorlijke contacteigenschappen deze personen snel zullen worden beschouwd als leden van de Constructie en hun gezag intern zullen kunnen laten gelden. Conflicten zullen hierdoor niet gemakkelijk optreden.

Voorts kunnen zij door de chef van de Constructie gemakkelijk ertoe gebracht worden op bepaalde aspecten, die om de een of andere reden tijdelijk of blijvend bijzonder belangrijk zijn, te letten. Omgekeerd kunnen zij de chef van de Constructie informaties verschaffen omtrent de wijze, waarop de verschillende constructeurs hun taak verrichten bezien van hun standpunt, hetgeen verbeterend kan werken. Tegenover deze voordelen staan nadelen. De kans, dat als medewerker van de Constructie met alle kracht de belangen van de Productie worden behartigd, is niet bijster groot. Het gevaar, dat door deze werkzaamheid het levende contact met de Productie verloren gaat, daarentegen wel.

2e. De mogelijkheid bestaat om een apart contactorgaan te scheppen, staande tussen Constructie en Productie met het doel de voornoemde taak te behartigen. Deze methode heeft wel vele nadelen.

Een dergelijk orgaan zal naar twee kanten moeten werken. De erin werkzame specialisten zien zich van hun voedingsbodem (hetzij Constructie, hetzij Productie) afgesneden. De kans bestaat daardoor, dat zij op den duur de problemen en de ontwikkeling, zowel van Constructie als van Productie, niet meer voldoende scherp zien.

Wanneer er, zoals helaas voorkomt, in de onderneming spanningen bestaan tussen Constructie en Productie en men beschikt bovendien over een of meerdere wat oudere geroutineerde krachten, dan kan niettemin het instellen van een dergelijk „buffer"-orgaan nut hebben.

3e. De derde mogelijkheid is gelegen in het directe contact tussen Constructie en Productie. Deze methode biedt vele voordelen.

Allereerst profiteren aan beide zijden, theoretisch althans, alle personeelsleden ervan, daar allen bij het overleg betrokken kunnen zijn.

In de practijk is het meestal zo, dat men van de zijde van de Constructie, afhankelijk van het betreffende product, de betrokken hoofdconstructeur of constructeur beschikbaar stelt, om tezamen met vertegenwoordigers van de Productie-

---

[2]) De service-afdeling is bij deze indeling van de technische functie buiten beschouwing gelaten. Veelvuldig ressorteert deze onder de commerciële sector.

[3]) Verwezen wordt naar het verslag van de Werkgroep Werkvoorbereiding in *De Ingenieur* 1953 — No. 11, blz. W. 23.

voorbereiding (b.v. een werkvoorbereider, een calculator en een gereedschapsconstructeur) de efficiency van het ontwerp na te gaan.

Uiteraard behoort dit in een zo vroeg mogelijk stadium min of meer consultatief te geschieden, meestal gevolgd door een zgn. „vrijgeefbespreking" in het stadium van de voltooide constructie.

Of men een topfunctionaris deze besprekingen laat leiden, of b.v. alleen maar inleiden, hangt van het betreffende bedrijf af.

Het is zeer belangrijk, dat de bij dergelijke besprekingen bereikte conclusies niet als op zich zelf staand beschouwd worden, doch dat van tijd tot tijd getracht wordt deze conclusies te generaliseren en als algemeen geldige aanbevelingen of constructievoorschriften ter beschikking van de Constructie te stellen [4]).

Opleiding

Geconstateerd moet worden, dat aan de opleiding tot constructeur op verschillende niveaux nog zeer veel te verbeteren valt.

De belangstelling, die zich reeds in daden uit, voor de opleiding van werkplaatstechnici is terecht groot. Of het nu de vakliedenopleiding via T.S., U.T.S. of Bemetel-opleiding betreft, of de opleiding van middelbaar technici, of de opleiding aan de T.H. te Delft, steeds heeft men de indruk, dat op dit gebied iets aan het groeien is.

Doch ook de vormingsmogelijkheden in de practijk zijn voor de werkplaatstechnici groeiende. Opleiding tot arbeidsanalyst, bazencursussen, bedrijfsleiderscursussen, de op bedrijfstechnische en organisatorische onderwerpen gerichte werkgroepen van het K.I.v.I., talrijke voordrachten en publicaties op bedrijfstechnisch en bedrijfsorganisatorisch gebied geven aan, hoe er voor zeer uiteenlopende catagorieën van werkplaats-technici mogelijkheden tot vergroting van kennis en inzicht zijn.

Voor de constructeur bestaat in dit opzicht beslist een achterstand. Dit is in schijnbare tegenspraak met de vóór en vlak na de oorlog vaak gehoorde klacht, dat aan de M.T.S en aan de T.H. juist te veel constructieve technici werden opgeleid. In werkelijkheid werd bij de aldus becritiseerde opleiding veel aandacht besteed aan de *beschrijving* van de werking van verschillende werktuigen en machines en voorts aan de *berekening* ervan. Maar aan dat essentiële deel van de constructieve taak, nl. de *materiaalkeuze — vormgeving — maatvoering*, in hun onderlinge samenhang en afhankelijkheid van de *functionele eisen*, de *vervaardigingsmogelijkheden*, de *kostprijs* en de *seriegrootte* werd en wordt nog steeds onvoldoende aandacht gewijd [5]).

Hetzelfde geldt voor de verder gaande ontwikkeling van de constructeur, die zijn intrede in het bedrijfsleven heeft gedaan.

Naast nuttige landelijke cursussen, b.v. op het gebied van gietconstructies en lasconstructies, blijft hier nog veel te wensen over.

Ook in verschillende bedrijven worden cursussen gegeven. Niettemin blijft de indruk bestaan, dat hier meer gedaan moet en kan worden. Alleen daardoor kan het doelmatig construeren en het kostenbesef bij het construeren in de Nederlandse industrie verbeterd worden.

Zoals uit het voorgaande blijkt, ligt hier o.i. enerzijds een taak voor de opleidingsinstituten, anderzijds voor de bedrijven, die voornamelijk de voortgezette opleiding voor hun rekening zullen moeten nemen. Of deze opleiding geschiedt in en vanwege het bedrijf of daarbuiten, b.v. door een groep van gelijkgeaarde bedrijven, dient van geval tot geval overwogen te worden.

Opleiding in het eigen bedrijf heeft, als de bedrijfsomvang dat toelaat, het grote voordeel meer direct op de werkzaamheden in het bedrijf gericht te zijn. Bovendien leert de ervaring dat degenen, die deze opleiding in de vorm b.v. van cursussen, voordrachten of discussiebijeenkomsten moeten geven, daar zelf doorgaans hun kennis door verdiepen. Bovendien worden zij dikwijls hierdoor attent gemaakt op allerlei tekortkomingen in de onder hun verantwoording verrichte werkzaamheden en geprikkeld tot verbetering daarvan.

Men vermijde vooral te theoretische en algemeen gehouden beschouwingen. Practijkgevallen en -moeilijkheden vormen de beste stof.

Verder zal op de techniek van het geven van dergelijke opleidingscursussen hier niet verder ingegaan worden. Volstaan moge worden met de opmerking dat men beter hiervan kan af zien dan dit op onbevredigende wijze te doen.

Voorts zal men zich vertrouwd moeten maken met het denkbeeld, dat dit niet een aflopende, eenmaal voorkomende zaak is. Alleen continuïteit in een dergelijk programma blijkt op den duur vruchten af te werpen.

Het is onze mening, dat, ongeacht de tevoren genoemde wenselijkheid om de opleiding in het eigen bedrijf te realiseren, verschillende bedrijven elkaar met het invoeren van een dergelijk programma kunnen steunen.

Onder het begrip opleiding vallen zeer zeker ook te rangschikken alle maatregelen, die beogen de medewerkers van de Constructie een beter begrip bij te brengen van de gang van zaken in de andere delen van het bedrijf, in het bijzonder van de productie-afdelingen.

Stel deze medewerkers in staat geregeld in de werkplaats indrukken op te doen, in het bijzonder waar het hun eigen ontwerpen betreft.

Dit, en trouwens ook de gehele opleiding, kost tijd. De leiding van de onderneming en de betrokken chefs dienen in te zien, dat het beschikbaar stellen van tijd aan „docenten" en „leerlingen" een eerste voorwaarde is. Te vaak hoort men de klacht, dat de tijd ontbreekt, dat men overbezet is. Op die wijze raakt men nimmer uit de vicieuze cirkel, die gevormd wordt door ondoelmatig construeren — bezwaren van de zijde van de Productie — en de hieruit voortvloeiende wijzigingen.

Gegevens ten behoeve van de constructie

Naast kennis en ervaring dient een ieder bij zijn werk te beschikken over gegevens, verband houdende met dat werk, en welke in aard en omvang uitgaan boven de parate kennis, die hij zich heeft eigen gemaakt.

Indien men de gegevens, waarover de Constructie beschikt, hieraan toetst, blijkt meestal het aantal productiegegevens bijzonder klein en onvolledig te zijn.

Zolang hierin geen verandering is gebracht, kan men moeilijk verwachten, dat de Constructie bij het ontwerpen van nieuwe producten met de eisen, die een efficiënte productie stelt, rekening zal houden.

Heeft men evenwel stap voor stap deze gegevens wel ter beschikking gesteld van de Constructie, dan blijft het zaak om op het goede en volledige gebruik ervan toe te zien, daar het gevaar zeker niet denkbeeldig is, dat men toch op de oude voet voort zal gaan.

In het onderstaande zullen achtereenvolgens een aantal categorieën van gegevens behandeld worden, die van grote waarde zijn voor de Constructie.

---

[4]) Verwezen wordt naar COP-Bulletin no. 12, blz. 5 en 6.

[5]) Verwezen wordt naar de Vacantieleergang 1953: Kwaliteitskeuze bij het ontwerpen.

Machines

De gegevens t.a.v. het machinepark zijn doorgaans in hun meest volledige vorm samengevat in zgn. machinekaarten. Meestal beschikken afdelingen van de productievoorbereidingsgroep, zoals werkvoorbereiding, tariefbureau en gereedschaptekenkamer hierover. Ook de groep bedrijfsmiddelen heeft doorgaans ten behoeve van onderhoud, reparatie en revisie de beschikking over deze gegevens.

In die bedrijven waar men (nog) niet over dergelijke gegevens beschikt, is niettemin de leiding van het nut daarvan overtuigd en staat men doorgaans een spoedige verzameling en ordening van deze gegevens voor.

Men ziet derhalve duidelijk in, dat genoemde instanties hun taak alleen met behulp van dergelijke gegevens naar behoren kunnen vervullen.

Ditzelfde geldt echter, al wordt het merkwaardig genoeg niet steeds zo gevoeld, voor de Constructie. Zonder dat men aan de Constructie de essentiële gegevens betreffende de machines beschikbaar stelt, is het onmogelijk om passend te construeren.

Welke zijn die essentiële gegevens?

Op de meeste machinekaarten komen tal van gegevens voor, die voor de Constructie niet van direct belang zijn. Daarnaast komen er echter gegevens op voor, zoals in de eerste plaats capaciteit (afmetingen van te bewerken werkstukken, toerentallen etc.), die voor de Constructie van direct belang zijn. Er zijn derhalve twee mogelijkheden: ofwel men verstrekt aan de Constructie een copie van de machinekaarten, ofwel een apart blad per machine, waarop alleen de voor Constructie belangrijke gegevens vermeld zijn. De laatste vorm kost een vrij omvangrijke voorbereiding, doch heeft het voordeel in het gebruik overzichtelijker te zijn en dus . . . meer geraadpleegd te worden.

Is het machinepark vrij groot, dan kan een beperking tot de meest belangrijke machines gewenst zijn. In het algemeen kan men volstaan met één stel van de hier bedoelde gegevens op de tekenkamer [6]).

Voorts is het belangrijk, dat de Constructie beschikt over gegevens, die een aanduiding geven omtrent de op verschillende machines te bereiken nauwkeurigheid en eventueel oppervlakteruwheid.

Toegegeven moet worden, dat zelfs in de andere delen van de onderneming, tot zelfs bij de directe gebruikers van de machines, op dit punt dikwijls nog maar zeer vage inzichten bestaan. Toch zal men er naar moeten streven de Constructie ook inzicht in deze materie te verschaffen.

Tenslotte rijst de vraag of, gezien het bijzonder grote belang om de Constructie „cost concious" te maken, de machine-uurprijzen niet bekend moeten worden gemaakt. Er zijn ondernemingen, waarin de machine-uurprijzen worden bewaard als een groot geheim (zouden zij wel zo geheim zijn voor de intelligente medewerker uit één der regionen van de onderneming?)

Naar onze stellige overtuiging is deze handelwijze een grote rem voor het doordringen van een juist kostenbesef in alle geleidingen van de onderneming.

Kort en goed, een pleidooi dus om aan de Constructie de machine-uurprijzen van de verschillende machines bekend te maken.

Wil men dit (nog) niet, dan kan men althans door een cijfer of lettercode de relatieve kosten van de verschillende machines, gegroepeerd in een paar uurprijsklassen, bekend maken.

Met behulp van de hier behandelde gegevens — essentiële machinegegevens, nauwkeurigheden, machinekosten — zal het de Constructie mogelijk zijn om bij het ontwerp te beoordelen of haar ontwerpen te maken zijn en hoe zij zo efficiënt mogelijk gemaakt kunnen worden.

Er moet op gewezen worden, dat de hier bedoelde gegevens voor het overgrote deel in de meeste ondernemingen aanwezig zijn. Het gaat er slechts om hun rendement te verhogen, door ze ter beschikking te stellen van alle instanties, die daar hun voordeel mee kunnen doen.

Gereedschappen

Na hetgeen uitvoerig werd beschreven omtrent het ter beschikking stellen van gegevens betreffende de machines, kunnen wij t.a.v. de gereedschappen kort zijn.

Indien het bedrijf beschikt over een gereedschapnormalisatie, op behoorlijke wijze vastgelegd in gereedschapkaarten, normaalbladen e.d., behoort de Constructie hiervan een compleet stel, dat ook steeds wordt bijgewerkt, te bezitten. Beschikt men hierover niet, dan is de behoefte van de Constructie aan dergelijke gegevens een reden temeer om daar een begin mee te maken.

De enorme betekenis van gereedschapnormalisatie (en het strikt handhaven daarvan!) wordt helaas nog niet voldoende ingezien.

Wanneer men deze taak eenmaal ter hand neemt — en dan met technici met ruime ervaring — blijkt steeds weer, dat men hierbij als bijproduct een veel beter inzicht verwerft in verschillende bewerkingsprocessen, in de moeilijkheden daarvan, in de tarieven, in het kostenprobleem. Ook daarom derhalve moet dit als een productieve taak van de eerste orde gezien worden.

De speciaal-gereedschappen, bestemd dus voor één bewerking van één onderdeel (of een beperkte reeks van delen) vormen hierbij een geheel apart gebied. Meestal is het niet wel doenlijk om ook hiervan informatie ter beschikking van de Constructie te stellen, hoewel dit in sommige gevallen, nl. als men veel tot eenzelfde „familie" behorende delen heeft (zie hierna onder calculatiegegevens), toch wel degelijk nuttig kan zijn.

Veel van de contacten tussen Constructie en Productie zullen overigens juist bedoeld zijn om tot een zo efficiënt mogelijke oplossing te komen t.a.v. deze categorie van gereedschappen [7]).

Materialen

Het is steeds een vrij algemene klacht geweest dat onze Nederlandse technici, in het bijzonder onze constructeurs, onvoldoende materialenkennis bezaten. Bezien in het licht van de laatste tien jaar klemt dit nog meer. Niet alleen het aantal processen, waaraan men de materialen kan onderwerpen, is sterk toegenomen (lassen, precisiegieten, sinteren), doch ook de verscheidenheid der materialen (nodulair gietijzer, gelegeerde staalsoorten, lichtmetaallegeringen, kunststoffen).

Om iets te kunnen *toepassen* moet men dat *kennen*. Om iets te *kennen* moet men *leren*!

Wij willen hier derhalve pleiten voor een beter onderricht op het gebied van de materialenkennis. En dit geldt voor ons gehele onderricht, zowel voor ons hoger technisch onder-

[6]) Voor een gereedschaptekenkamer geldt, dat daar meestal de onverkorte machinekaart met alle details beschikbaar moet zijn. Voorts beschikt daar dikwijls elke gereedschapconstructeur over een mapje met de machinekaarten van die machines, waarvoor hij geregeld gereedschap construeert.

[7]) Gezien het belang van juist geconstrueerde en uitgevoerde gereedschappen is, mede naar aanleiding van de door prof. TILLES op dit gebied gehouden cursussen, hiervoor een aan Nederlandse verhoudingen aangepaste cursus in voorbereiding.

wijs, ons middelbaar technisch onderwijs als ons lager technisch onderwijs.

Voorts zouden cursussen op dit gebied voor de in de practijk werkzame technici van verschillend niveau sterk gestimuleerd moeten worden [8]).

Terugkerend tot ons onderwerp zullen wij ons thans bepalen tot de vraag over welke materiaalgegevens de Constructie moet beschikken om haar taak naar behoren te vervullen.

Naast kennis van de mogelijkheid van toepassing van nieuwe materialen, moet in ieder geval als eis gesteld worden, dat voor de verschillende materialen, die in de onderneming regelmatig gebruikt worden, de Constructie beschikt over gegevens betreffende *eigenschappen* en *afmetingen*.

Van alle gegevens die de Constructie behoort te hebben zijn dit waarschijnlijk degene, die in de meeste bedrijven inderdaad beschikbaar zijn. Hierover behoeft dus niet veel gezegd te worden, doch wel moet gewezen worden op een steeds dreigend gevaar, nl. dat de Constructie onnodig afwijkt van deze gegevens en zodoende situaties schept, die na verloop van een aantal jaren het begrip materiaalnormalisatie, beperking derhalve, tot een aanfluiting maken. Het is niet ondienstig, indien de technische leiders in onze Nederlandse metaalindustricën elk in hun bedrijf dit vraagstuk eens analyseren. Men mag met recht vrezen, dat er bij onderzoek nog zeer veel te verbeteren blijkt!

Naast de gegevens omtrent eigenschappen en afmetingen van de materialen, zijn er op dit gebied nog meer nodig.

Een opgave van *materiaalprijzen* (te verstrekken door de Inkoopafdeling) kan wederom bijdragen tot een beter kostenbesef.

In bepaalde gevallen kan, maar dit zal uiteraard incidenteel zijn, de moeilijke verkrijgbaarheid van een bepaald artikel bekend gemaakt worden. Naast de bovengenoemde materiaalkosten tenslotte, zal men moeten trachten de Constructie een inzicht te verstrekken in de *bewerkingskosten* van de verschillende materialen. Opgaven b.v. van de snijsnelheden en aanzetten kunnen tot een goed inzicht bijdragen.

Samenvattend kunnen gegevens betreffende materiaaleigenschappen, materiaalafmetingen, materiaalprijzen en bewerkbaarheid als nuttig, ja onmisbaar voor de Constructie worden beschouwd.

Calculatiegegevens

Naast de gegevens omtrent de bewerkingsmogelijkheid van verschillende materialen kan men nog verder gaan. Men kan nl. voor bepaalde, geregeld voorkomende onderdelen, bewerkingstijden of -prijzen bekend maken. Bij voorkeur groepere men daartoe deze delen tot „families", b.v. de familie van de assen en verschaffe een inzicht, niet alleen in de kosten om deze delen in verschillende afmetingen en vormen te maken, doch ook in de invloed op de kosten ten gevolge van verschil in toleranties [9]).

In dit verband moet er op gewezen worden, dat dit groeperen van de delen in families in het algemeen nog te weinig wordt gedaan. O.m. kan de reden daarvan vaak gezocht worden in de omstandigheid, dat het in de onderneming gebruikte coderingssysteem hierin niet voorziet. Hierdoor ziet reeds de Constructie deze delen niet in hun onderlinge samenhang en worden overeenkomstige delen vaak geheel verschillend (afhankelijk van de met het ontwerp belaste persoon) geconstrueerd en van maatinschrijvingen en toleranties voorzien. Ook ontbreekt hierdoor de stimulans om te trachten voor een bepaald geval uit te komen met een reeds in de „familie-collectie" aanwezig deel.

Bij de Productie leidt het gemis van denken in families er toe, dat voor overeenkomstige delen geen uniforme bewerkingsmethode en overeenkomstige, soms zelfs gelijke, gereedschappen worden toegepast.

Toleranties en oppervlakteruwheden

De welhaast overal gehoorde klacht is dat de Constructie te fijne toleranties voorschrijft. Deze klacht is veelal juist. Haar ontstaan is evenwel begrijpelijk. Waar immers van de constructeur verlangd wordt, dat hij een functioneel goed ontwerp maakt, neemt deze geen risico, zeker niet wanneer de keerzijde van de medaille, nl. verhoogde productiekosten, voor hem grotendeels onbekend is. Bovendien heeft de constructeur veelal en helaas dikwijls terecht het gevoel, dat de in de Productie aangehouden toleranties vaak ruimer zijn dan voorgeschreven. Een onderzoek t.a.v. dit punt in de meeste bedrijven zou zeer instructief kunnen zijn. Enerzijds zou hieruit kunnen blijken, dat inderdaad de tolerantiegrenzen bij de vervaardiging vaak overschreden worden. Anderzijds zou hierbij gevonden kunnen worden, dat de al dan niet met voorkennis van de contrôle-instanties (maar meestal voor de Constructie verzwegen!) gebruikte foutieve delen toch tot een goede functionele werking leiden. Alleen openhartige uitwisseling van gegevens tussen alle betrokkenen kan hier leiden tot het voorschrijven van ruimere toleranties, die dan natuurlijk ook moeten worden aangehouden.

Ook het omgekeerde doet zich voor, in het bijzonder bij de vaststelling van de oppervlaktegesteldheid en de afwerking in het algemeen.

De werkplaats, al of niet in samenwerking met of in opdracht van de contrôle-afdeling, stelt zich vaak in op een standaard van afwerking, die niet in overeenstemming is met wat de constructeur heeft gevraagd, doch daar veelal boven uit gaat. Dit wordt in de hand gewerkt door de omstandigheid, dat op dit gebied de juiste kwantitatieve maatstaven nog dikwijls ontbreken.

Beide hier gesignaleerde handelwijzen maken het product onnodig duur. Behalve een goed inzicht in de toenemende productiekosten bij nauwkeuriger toleranties en groter eisen gesteld aan het oppervlak, is er nog een werkzaam middel om tot goedkopere constructies te geraken. Aangenomen mag wel worden, dat in de meeste bedrijven toleranties worden voorgeschreven volgens het ISA-passingstelsel. Een drastische beperking, per bedrijf, en gebaseerd op de eigen bedrijfsomstandigheden van de zeer ruime keuze van passingsgevallen die het ISA-stelsel biedt, is in de meeste bedrijven hoogst noodzakelijk.

Op het gebied van de oppervlaktegesteldheden bestaat nog weinig inzicht. Dit gebied — waarop helaas een internationale normalisatie nog niet tot stand is gekomen — is van groeiende betekenis juist voor de constructeur. Evenzeer immers als passingen de functionele werking van de constructies bepalen, geldt dit voor de oppervlaktegesteldheid.

Als eerste stap om de Constructie op dit gebied te oriënteren, moge genoemd worden het ter beschikking stellen van oppervlakteruwheidsmonsters.

Inkoopartikelen

Naast de reeds behandelde materialen worden hiermede speciaal bedoeld halffabrikaten en gerede producten.

Als criterium voor een goed functionnerende Constructie zou men kunnen stellen dat daarin zo weinig mogelijk geconstru-

[8]) Gewezen moet worden op het goede werk, dat de Bond voor Materialenkennis op dit gebied verricht.

[9]) Dit vraagstuk is tijdens de Vacantieleergang aan de T.H. te Delft, op 8 en 9 April 1953, die tot onderwerp had: „Kwaliteitskeuze bij het ontwerpen", uitvoerig behandeld.

eerd moet worden. Hoe meer men in nieuwe constructies gebruik kan maken van de door derden in de handel gebrachte delen, hoe efficiënter men doorgaans werkt.

Aangenomen mag worden, dat in de meeste Nederlandse bedrijven nog te veel delen zelf geconstrueerd worden, die men beter kant en klaar zou kunnen kopen, en dat voorts de documentatie t.a.v. wat men kan kopen, onvoldoende is. Het is uiteraard nodig, dat de Constructie grondig op de hoogte is van de mogelijkheden die de markt biedt.

Afhankelijk van omvang en organisatie van de onderneming zal de documentatie t.b.v. de Constructie op dit gebied verzorgd worden door de Inkoop-afdeling, door de Constructie zelf of door een speciale Documentatie-afdeling.

Het belang hiervan zal duidelijk zijn, wanneer men zich realiseert, dat een zeer groot percentage (tot 50% toe) van de verkoopwaarde van de producten ener machinefabriek wordt aangeschaft. Deze aanschaffing geschiedt voor het grootste deel overeenkomstig de door de Constructie geformuleerde eisen.

Hoewel wij ons in dit bestek hebben beperkt tot de verhouding Constructie-Productie, blijkt uit het bovenstaande wel, dat ook de verhouding Constructie-Inkoop van het allergrootste belang is.

Dat er aan dit contact in de meeste bedrijven nog wel iets te verbeteren valt, is voor een deel toe te schrijven aan de vaak eenzijdig commercieel-administratieve instelling, die vele Inkoopafdelingen kenmerkt [10]). Men zou het, uiteraard sterk gegeneraliseerd, als volgt kunnen stellen: Van de drie gegevens van een artikel, nl. prijs, kwaliteit en levertijd, interesseert de Inkoop zich te eenzijdig voor de prijs, de Constructie voor de kwaliteit en de Planning voor de levertijd. Terecht moeten de genoemde organen van de onderneming zich voor elk dezer aspecten voldoende interesseren, opdat men bij het doen van een keuze tot het beste resultaat geraakt.

In het voorgaande is uiteengezet, hoe een aantal gegevens, ten dele in de onderneming beschikbaar, noodzakelijk ter beschikking van de Constructie moeten worden gesteld.

Hiervoor opdracht te geven is een taak, die de aandacht vraagt van de leiding van de onderneming. Het geven van een uitvoering aan deze uitwisseling van gegevens behoort tot de taak van de betrokken afdelingschefs.

De leiding van de Constructie zal op het ontvangen van deze gegevens steeds meer moeten aandringen, en na ontvangst voor een doelmatig gebruik zorg moeten dragen. De leiding van de Productie zal, in het belang van de eigen afdeling, er met graagte aan moeten meewerken, dat de bedoelde gegevens uit deze afdeling ter beschikking van de Constructie worden gesteld. Bovendien zal de leiding ervan doordrongen moeten zijn, dat door eigen voorbeeld en gedurige aansporingen de medewerkers er toe gebracht moeten worden tot die vorm van samenwerking te geraken, waarvoor de thans dikwijls nog heersende mentaliteit een beletsel vormt.

Tenslotte mag in dit verband niet onvermeld blijven, dat er ook aan de zijde van de Constructie dikwijls gegevens zijn, waarover met vrucht meer overleg met andere instanties kan en moet worden gepleegd.

Op het gebied van de codering, wijzigingsprocedures, om slechts twee voorbeelden te noemen, is een intens contact onontbeerlijk en werkt niets zo schadelijk als een „splendid isolation" van de Constructie.

Samenvatting

Wij hopen ieder er na het voorgaande betoog van te hebben kunnen overtuigen:

1e. dat weloverwogen, georganiseerd overleg tussen *Constructie* en *Productie* voor het welzijn van de onderneming volstrekt nodig is.

2e. dat opleiding van de medewerkers van de Constructie een allerbelangrijkst middel is om het doel, beter en goedkoper produceren, te bereiken.

3e. dat daarnaast een zo groot mogelijk aantal gegevens aan de Constructie verstrekt dient te worden om haar in staat te stellen haar taak naar behoren te vervullen.

4e. dat het verschaffen van deze gegevens voor een groot deel kan geschieden door de reeds elders in de onderneming beschikbare gegevens te „mobiliseren".

5e. dat het bevorderen hiervan een bij uitstek productieve — immers de efficiency bevorderende — taak is.

[10]) De in *De Ingenieur* van 16 Januari 1953 aangekondigde oprichting van een Werkgroep „Inkoop" van de Sectie voor Bedrijfsorganisatie van de Afdeling voor Technische Economie is in dit verband zeer toe te juichen.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

629.12.014.59

Een nieuwe „Arkas" automatische stuurinrichting

Na de laatste wereldoorlog bracht de „Dansk Automatisk Ror Kontrol A/S" te Kopenhagen een automatische stuurinrichting op de markt, die aan een gewoon magnetisch kompas kan worden gekoppeld. Deze uitvinding, bekend onder de naam „Arkas automatische piloot", berust op de werking van foto-electrische cellen en is met succes toegepast op talrijke Scandinavische en eveneens Nederlandse schepen.

Naast de voordelen moet bij dit zelfsturende kompas als een ongemak worden beschouwd, dat het naast het stuurkompas als extra-kompas moet worden opgesteld.

De Kopenhaagse firma heeft thans een nieuw type zelfsturend kompas ontworpen, waarbij bovengenoemd bezwaar is opgeheven. Het nieuwe Arkas-product kan als stuurkompas en als automatische stuurinrichting worden gebruikt en heeft de naam „Brugkompas" ontvangen, omdat de werking op hetzelfde principe berust als de brug van Wheatstone.

De nieuwe Arkas-inrichting bestaat uit drie delen:

1. Een koersbepalende component: het kompas.

2. Een hoofdapparaat, de „Sheering Eliminator", die impulsen van de bovengenoemde component ontvangt, deze electrisch verwerkt en na versterking de relais doet werken, die de stuurmachine in werking stellen en daardoor het schip sturen.

3. Een component, die de roerpositie meet (rudder-translator).

Zoals alle zelfsturende inrichtingen aan boord van schepen is de Arkas-installatie dus een automatisch systeem, doch waar andere automatische stuurinrichtingen voor haar werking op een mechanische constructie berusten, is de nieuwe Deense vinding gebaseerd op electronische toepassingen.

Het „Brugkompas" is geconstrueerd als een gewoon magnetisch vloeistofkompas en zoals de meeste kompassen voorzien van vier stuur- of zeilstrepen.

De stuurstrepen worden benut als electroden en zijn daarom van zilver vervaardigd en geïsoleerd in de binnenkompasketel gevoerd, welke eveneens aan de binnenzijde is geïsoleerd. Onder aan de kompasketel zijn vier sleepringen bevestigd, waarmede de stuurstrepen zijn aangesloten op een koperen contactdoos en via deze weer op een oscillator.

De binnenkompasketel kan in de buitenketel draaien, die op normale wijze in het nachthuis is opgehangen. Op de rand van de ketel is een ring met graadverdeling van 0°—360° aangebracht. Deze wordt gebruikt om de koers in te stellen, wanneer het kompas als automatische piloot wordt gebruikt.

Wanneer het nulpunt van de ring naar voren wordt gedraaid, strokend met het merk op de buitenkompasketel, kan de binnenketel vastgeklemd worden door middel van een klemschroef.

Met de vastgezette binnenketel kan het kompas als een gewoon stuurkompas worden gebruikt. Overschakelen van automatisch op gewoon sturen en omgekeerd is slechts een kwestie van seconden.

De electrische verbindingen van het kompas worden verkregen via een rubbergeïsoleerde kabel, die aan de onderzijde van de kompasketel wordt binnengevoerd. Het andere einde van de kabel eindigt in een 5-polige stekker, die in een koperen contactdoos van het nachthuis past.

De reeds eerder genoemde oscillator voorziet het kompas van de benodigde wisselstroomspanning met een frequentie van ongeveer 10 K. Hertz. De oscillator is opgesloten in een waterdichte kast en behoeft in het geheel geen onderhoud.

De opgewekte wisselstroom vloeit tussen twee van de stuurstrepen door de kompasvloeistof, waarin een spanningsveld wordt gevormd. Door middel van de twee andere stuurstrepen worden de spanningsverschillen gemeten, die optreden in het electrische veld in de kompasvloeistof, wanneer het schip van zijn koers afwijkt. Deze spanningsverschillen worden ontvangen en versterkt door het hoofdapparaat, de „Sheering Eliminator" en gebruikt om de relais contact te doen maken, die de stuurmachine in werking stellen.

Deze componenten, niet inhaerent aan de Arkas-stuurinrichting, zijn op zichzelf geen nieuwe vinding op het gebied van zelfsturende systemen. De werkelijke uitvinding van het Arkas-systeem wordt gevonden in het ingebouwde tegenroer-apparaat, waaraan de „Sheering Eliminator" (gier-demper) zijn naam ontleent.

Deze „Sheering Eliminator" is niet slechts een apparatuur om de stuurmachine te doen werken, doch dient tevens om de periodische slingeringen van de koerslijn te dempen, zodat een kaarsrecht kielzog wordt verkregen. De inrichting werkt zodanig, dat elke draaiing van het roer, nadat het schip van zijn koers is afgeweken, versneld wordt. Hierdoor wordt bereikt dat het roer, voordat het schip op de koers is teruggekomen, door de midscheepse stand heen gaat en zodoende voorkomt, dat het schip door zijn koers heen draait. Dit tegenroer-apparaat is samengesteld uit uitsluitend constante componenten, zoals weerstanden en vaste condensatoren.

Het derde deel, de „rudder-translator" is geplaatst in het stuurmachinehuis en aan het roerkwadrant verbonden met een beweegbare stang. Hierdoor worden de bewegingen van het roer medegedeeld aan de „rudder-translator", die een dubbele potentiometer bevat, die langs electrische weg de „Sheering Eliminator" beïnvloedt en tevens de stand van het roer op de brug zichtbaar maakt.

Door bemiddeling van de N.V. Handelscompagnie Rotterdam, die de Arkas hier te lande vertegenwoordigt, is een complete als boven beschreven Arkas automatische piloot, bestaande uit kompas, electronische apparatuur en draaibaar kwadrant, opgesteld in het te Rotterdam gevestigde Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart, Burgemeester 's Jacobplein 10, alwaar belangstellenden te allen tijde een demonstratie van deze nieuwe vinding kunnen bijwonen.

v. Zw.

621.733.55

Smeedpersinstallatie voor spoorwielen

Een dezer dagen is door Taylor Bros & Cy. Ltd. in haar Trafford Park Steel Works in Manchester een smeedpersinstallatie (zie fig. 1) in bedrijf genomen, waarmede 60 spoorwielen met een diameter van 24 tot 50 eng.dm per uur vervaardigd kunnen worden.

Deze installatie, waaraan vrijwel de gehele wetenschappelijke staf van deze grootste fabriek in het Britse Rijk van spoorwielen heeft helpen ontwerpen, bestaat uit een oven, een smeedpers van 8500 ton, een ponsmachine van 1000 ton, een electrisch gedreven walswerk en een „dishing press" (een hydraulische pers voor het doorzetten van de wielschijven) van 2000 ton en verder nog de hulpwerktuigen voor het materiaaltransport enz.

De blokken, waaruit de wielen vervaardigd worden, komen uit ingots met een afmeting van 12 tot 18 eng.dm, welke stukken naar de oven gaan, die een capaciteit bezit van 40 ton staal per uur te verhitten tot 1280° C.

Deze oven, draaibaar op 108 wielen, wordt met al zijn laad- en losinrichtingen als de grootste van Engeland beschouwd.

In de hydraulische pers worden de blokken door stempels tot de gewenste dikte bewerkt. Deze pers, van schier gigantische afmetingen, heeft 4 cylinders met een diameter van 33 eng. dm en een slag van 36 eng. dm. De afstand hart op

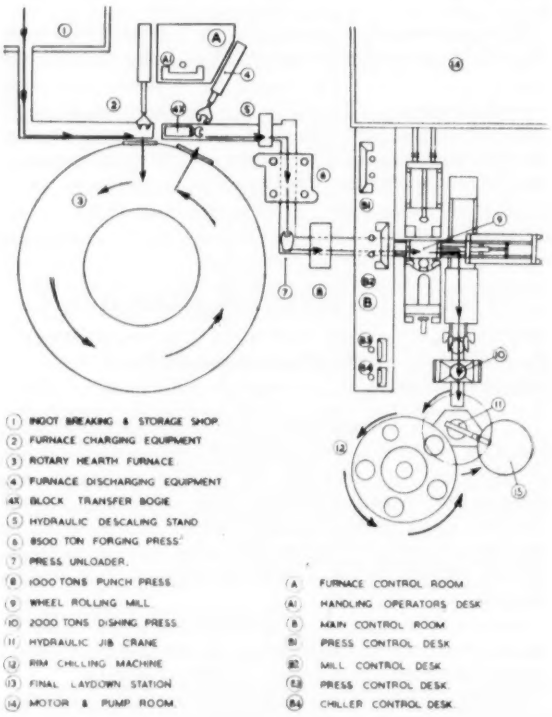


Fig. 1. Smeedpersinstallatie van Taylor Bros & Cy. Ltd.

hart van de kolommen bedraagt 8 ft, diameter is 26 eng.dm.

De ponsmachine ná de smeedpers heeft een slag van 9½ eng.dm en een snelheid van 3 eng.dm/sec.

Tenslotte passeren de wielen de wals en de „dishing"-pers.

Alle bewerkingen kunnen uit afzonderlijke kamers gecontroleerd worden.

De hoofdpompen en accumulatoren voor de hydr. persen werken met een druk van 2200 lb/sq.inch.

Dit korte bericht is ontleend aan een door de fabriek, h.t.l. vertegenw. door de N.V. Landré & Glinderman's Werktuig- en Gereedschaphandel te Amsterdam, uitgegeven uitvoerig met afbeeldingen verduidelijkte brochure.

Gs.

669.35.018.25 : 669.35.74.71.24.018.25 : 629.1.037.122

Novoston

De nieuwe legering „Novoston", een product van J. Stone & Cy te Londen SW1, bevat hoofdzakelijk koper en verder mangaan, aluminium en nikkel.

Dank zij de mechanische eigenschappen, als laag S.G. (7,5), hoge trekvastheid (41 ton per sq. inch), rek (22%), moet het bij uitstek geschikt zijn als materiaal voor scheepsschroeven. De prijs is wel hoger dan die van het gebruikelijke schroevenbrons, maar door de eigenschappen komen de uit Novoston gegoten schroeven niet veel duurder uit. Een N-schroef is 12% lichter dan een uit brons gegotene van dezelfde afmetingen.

Proeven op zee met een schroef van 13 ton, geïnstalleerd in een motorschip van 7500 pk hebben de deugdelijkheid van het materiaal in alle opzichten aangetoond.

(*Engineering* van 13 Maart). Gs.

621.9 — 531.6 : 621.316.718.5

Automatische toerenregeling bij gereedschapsmachines

Tot de automatische toerenregelaars voor het traploos regelen van het aantal toeren bij gereedschapswerktuigen, welker toepassing meer en meer veld wint, behoort o.a. de hieronder beschreven „SH-regelaar" van de fa William Prym, waarbij de variator met een eenvoudig electrisch schakelschema gecombineerd is.

Aangepast aan de moderne werkmethoden en banken, kunnen met deze constructie vele, zelfs moeilijke, regelproblemen opgelost worden. Het algemene streven naar een grotere economie door automatiseren van de bewerking, verkorting van neventijden, consequente rationalisatie vindt o.a. ook in deze regelaar een gelukkige oplossing.

De SH-variator is voor deze doeleinden voorzien van een bedieningsmotortje, dat via een wormoverbrenging de regelas van de variator aandrijft.

Afhankelijk van de ingeschakelde draairichting van deze bedieningsmotor wordt het toerental van de variator verhoogd of verlaagd.

Rechts- of linksloop wordt bij de automatische toerenregeling door een impulsregelaar gegeven, en wel op het moment, dat tussen het gewenste (ingestelde) en het werkelijke toerental een positieve of negatieve afwijking ontstaat. Voor het instellen van het toerental (voorkiezen) gebruikt men een toerenkiezer (potentiometer) en voor de meting van het afgegeven toerental een tachometer (kleine dynamo).

De regelkring (fig. 2) heeft dientengevolge een eenvoudige en overzichtelijke opbouw: toerentalgever, toerentalkiezer, impulsregelaar, bedieningsmotor en SH-variator.

Stelt men nu met de toerenkiezer een toerental in, dat

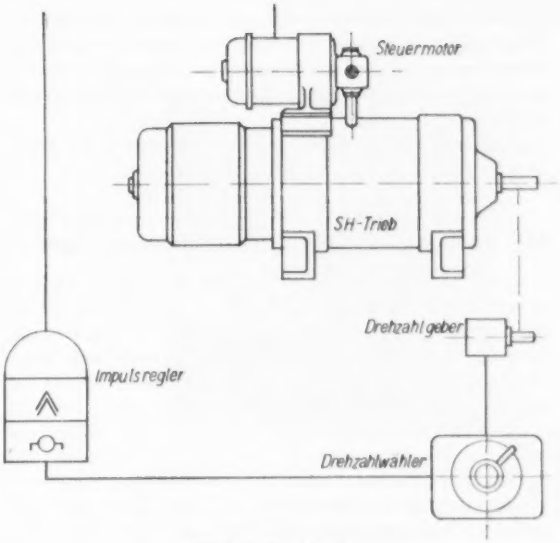


Fig. 2. Regelkring.

van het op dat moment geldende afwijkt, dan schakelt de impulsregelaar de bedieningsmotor in tot het gewenste toerental bereikt is. De regeltolerantie bedraagt ± 1%; de regeltijden bedragen voor een maximum regelbereik van 1 : 10 enige seconden.

De impulsregelaar reageert zeer scherp en is een bedrijfszeker instrument. Toerenkiezer en -gever zijn eveneens zeer eenvoudige instrumenten, evenals de SH-variator en de bedieningsmotor.

Vele ingewikkelde problemen betreffende toerenregeling kunnen met deze combinatie opgelost worden, waarvan thans enige voorbeelden worden gegeven:

a) Programmaschakeling. De toerenkiezer wordt door een programmawals bediend, die per complete bewerkingstijdeenheid één omwenteling maakt.

De SH-variator wordt via de impulsregelaar door de bedieningsmotor zo geregeld, dat het toerenverloop nauwkeurig wordt gevolgd.

b) Voor constante snijsnelheid wordt de toerenkiezer met het dwarssupport van de draaibank verbonden. Afhankelijk van de beitelpunt tot het hart van de spindel geeft de toerenkiezer het bij de draaidiameter behorende toerental aan, dat overeenkomt met de gewenste snijsnelheid.

De regeling geschiedt dus volautomatisch zonder hefboombediening e.d.

c) Constante wikkelsnelheid. De toerengever (niet de kiezer) wordt hierbij door een op de op te wikkelen stof liggende rol aangedreven. Stijgt bij toenemende roldiameter de wikkelsnelheid, dan ontstaat een verschil in de meting van de toerengever met het toerental op de kiezer, welk verschil weer wordt opgeheven, omdat de regelimpuls het toerental van de variator verlaagt.

De wikkelsnelheid blijft dus constant en wel gelijk aan de gewenste.

d) Voorkeuzeschakeling met nokkentrommel (b.v. bij revolverbanken). In de regeling worden een aantal toerenkiezers opgenomen (gelijk aan het aantal gereedschappen).

De toerenkiezers worden om beurten door de nokkentrommel, telkens als er een bewerking beëindigd is, ingeschakeld, zodat ook hier een vooraf ingesteld voor elke bewerking verschillend toerental automatisch kan worden bereikt.

e) Het constant houden van een ingesteld toerental, onafhankelijk van het aantal perioden en eventuele spanningswisselingen, alsmede het synchroniseren van enige parallelgeschakelde SH-variatoren behoort tevens tot de mogelijkheden.

(*Maschine und Werkzeug*, Jahresschluss-ausgabe 1952).

Gs.

621.867.22 — 761

Met rubber beklede stalen transportbanden

In het tijdschrift *Fördern und Heben* 2 (1952) Heft 11 verscheen van de hand van Dipl. Ing. W. Linke een artikel over de met rubber beklede stalen transportband, die sinds enige tijd door de Zweedse staalfabriek Sandvikens Jernverks AB in de handel is gebracht als aanvulling op haar bekende onbeklede stalen banden.

De stalen band neemt de taak over, die bij gewone rubberbanden door de inlagen van canvas wordt vervuld. Daardoor is deze band uitermate geschikt voor grote trekkracht en wordt hij met succes toegepast waar over lange afstanden transport moet plaats hebben, voor grote stijghoogten en hoge snelheden (3—5 m/sec).

Fig. 3 laat een doorsnede over de band zien. Aan de bovenkant varieert de rubberlaag A van 2—9 mm, aan de onderkant is de rubberlaag C 2 mm. Van de staalband B varieert de dikte van 0,6—1,6 mm, de breedte van 300—800 mm. De staalbandinlage B wordt van veredeld koolstofstaal en een enkele maal van roestvrij staal gemaakt. De treksterkte is 120 kg/mm² en de wisselsterkte bij zuiver wisselende belasting is 35 kg/mm² voor de veredeld stalen transportband, na 2×10^6 belastingswisselingen.

Aangezien bij een transportband de belasting meestal van 0 tot positief varieert, hetgeen de buig-wisselsterkte met ca 40% verhoogt, kan met grote zekerheid met deze waarde gerekend worden.

D is de verbindingslaag tussen rubber en de stalen band. De sterkte van deze verbinding is groter dan de schuifsterkte van de rubber, zodat van het afscheuren van de rubber van de stalen band geen sprake is. Het eindloos maken van deze banden geschiedt door de toegespitste einden van de stalen band elkaar te laten overlappen en die dan samen te vulcaniseren (zie fig. 3). Deze verbinding is geen zwak punt in de band, zodat daarvoor geen extra veiligheid in acht behoeft te worden genomen. Bij transportbanden met een trekspanning van maximaal 2,5 kg/mm² kan ook de geklonken verbinding in aanmerking komen.

H. J. C. V.

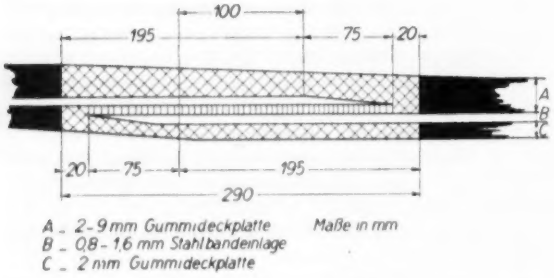


Fig. 3. Rubber bovendeklaag, stalen band en rubber onderdeklaag.

629.123.3

Gegevens omtrent Trans-Atlantische passagiersschepen

Onder de titel „Six recent Atlantic Liners" geeft de Vito voor de Institution of Naval Architects, 1952, een stel gegevens van een zestal schepen voor deze vaart, waarvan er een, de „America", in 1940 in de vaart kwam, de overige in 1948 of later. Een uittreksel van deze voordracht vindt men in *The Shipbuilder*, International Number 1953. De hier bedoelde schepen hebben een dienstsnelheid van 21 tot 23 mijlen per uur. Bovendien geeft de Vito dezelfde gegevens van de in 1929 in de vaart gebrachte „Bremen" en van de nieuwe „United States". Van laatstgenoemd schip zijn echter de voornaamste gegevens niet met voldoende zekerheid bekend, zodat de Vito hier spreekt over Superliner, similar to „United States". In verschillende tabellen vindt men hier de hoofdafmetingen en hun onderlinge verhoudingen, snelheid, machinevermogen, waterverplaatsing, gewichten van schip en machine-installatie. In verband met de scheepsgewichten is het jammer dat de Vito niets geeft omtrent de omvang van de bovenbouw. Ook wat betreft de machinegewichten zouden enige nadere gegevens van de installatie, b.v. stoomdruk, gewenst zijn. De paardekrachten per ton gewicht, die de Vito ook geeft van de „Queen Mary" en „Queen Elizabeth", lopen uiteen van 8,67 tot 13,2.

Merkwaardig is vooral het volgende, dat ook uit de voordracht van de Vito blijkt. In 1936 werd in Italië van overheidswege een onderzoek ingesteld naar een snel passagiersschip, dat moest voldoen aan de volgende eisen: Waterverplaatsing tijdens het midden van de reis niet meer dan 50.000 ton, lengte op de waterlijn niet meer dan 950′, diepgang niet meer dan 32½′, dienstsnelheid 30 mijlen, maximaal vol te houden snelheid 35 mijl. De Vito geeft de hoofdgegevens van een der beste ontwerpen. Het is merkwaardig deze te vergelijken met de na de oorlog gebouwde „United States".

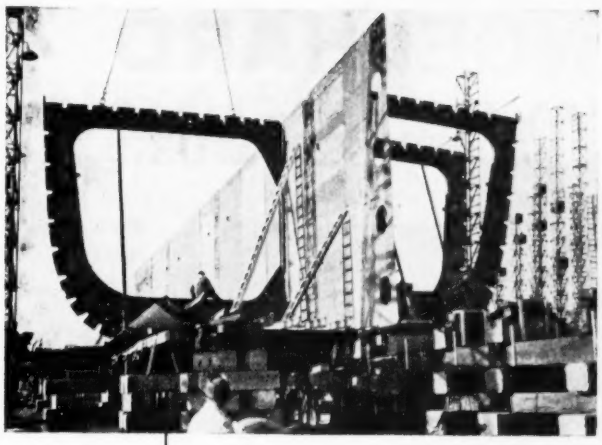
	United States	Italiaans ontwerp
Lengte (loodlijnen) . . .	920′	919,4′
Breedte	101,5′	108,3′
Diepgang	34′	32,4′
Waterverplaatsing . . .	52,000 ts	49,200 ts
Vermogen bij 28 mijl . .	90,000	84,500
„ „ 30 „ . .		103,500
„ „ 32 „ . .	158,000	126,000
„ „ 34 „ . .		158,000

Opmerkelijk is het verschil in machinevermogen bij 32 mijl. Het Italiaanse schip is iets scherper, waardoor men 20 percent op het vermogen zou besparen. Dit lijkt vreemd; doch een schatting van de weerstand bij 32 mijl op grond van de proeven van Taylor leidde tot een besparing van ruim 15 percent.

Overigens is het merkwaardig hoe de „United States" overeenkomt met hetgeen vijftien jaren tevoren in Italië als het beste schip van dit type werd beschouwd.

J. C. A. S.

Inhoud WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 10: Nieuwe diesel-mechanische locomotieven voor de Duitse spoorwegen, door ir A. F. Roozeveld van der Ven. Constructie en productie, door prof. ir E. van Emden. — Korte Technische Berichten: Een nieuwe „Arkas" automatische stuurinrichting. Smeedpersinstallatie voor spoorwielen. Novoston. Automatische toerenregeling bij gereedschapsmachines. Met rubber beklede stalen transportbanden. Gegevens omtrent Trans-Atlantische passagiersschepen.



Monteren

van raamspanten

voor tanker „Caltex Rupat"

L. SMIT & ZOON

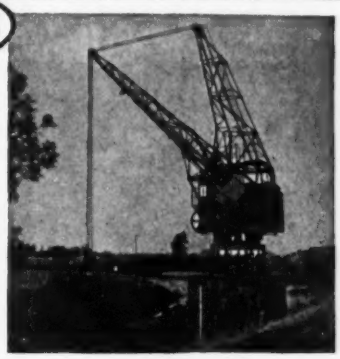
KINDERDIJK

15

1112

GBS

VOOR



KRANEN - LIFTEN - LIEREN
TRANSPORTINRICHTINGEN
MOTORREDUCTOREN
TANDWIELKASTEN
STAALBOUW - BRUGGEN

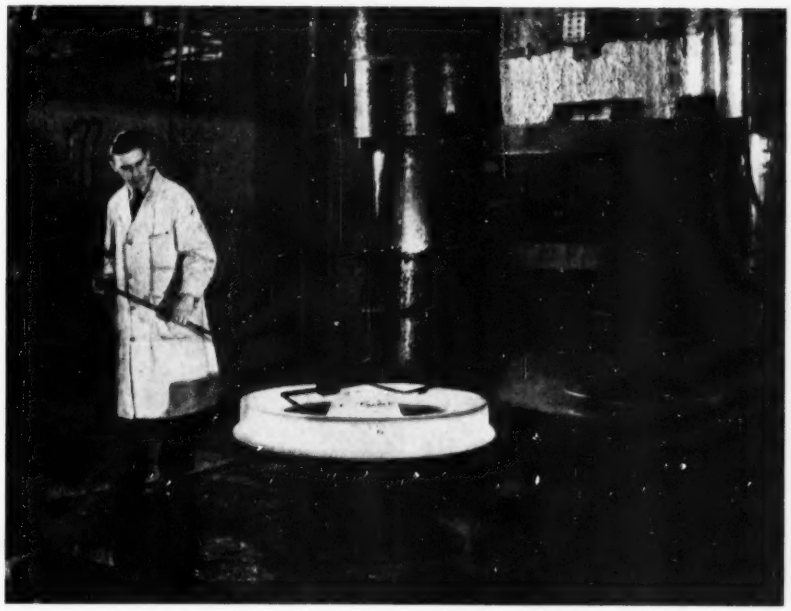
N.V. Transportwerktuigen- en Machinefabriek

v/h G. B. SANDERS & ZOON

ENSCHEDE Postbus 87. Tel. 05420-7845

991

TAYLOR BROTHERS & Co. LTD - MANCHESTER



TAYLOR BROTHERS

is de grootste fabriek in Engeland voor de productie van

massieve spoorwielen
wielbanden
wielcenters
complete wielstellen

VOOR NEDERLAND VERTEGENWOORDIGD

DOOR

Sinds 1863

N.V. LANDRÉ & GLINDERMAN

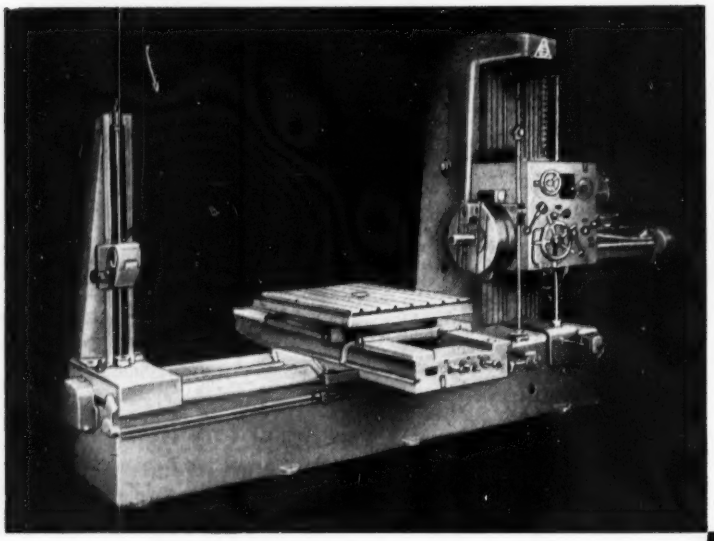
AMSTERDAM

Hofleverancier

1253

COLLET & ENGELHARD

HORIZONTALE BOOR- EN FREESMACHINES



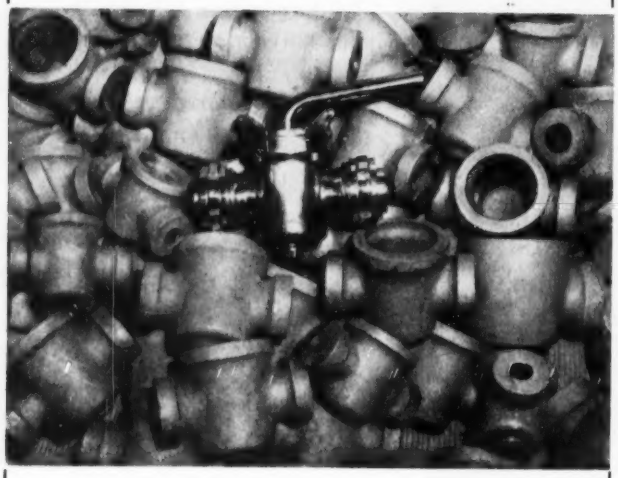
Gecentraliseerde bediening, V-banen, hoge boorspilsnelheden, rechtse modellen, vlakdraaisupport.

Te leveren met een boorspil van: 60 - 70 - 85 - 100 - 115 - 130 - 150 mm diameter.

R. S. Stokvis & Zonen n.v.

1344

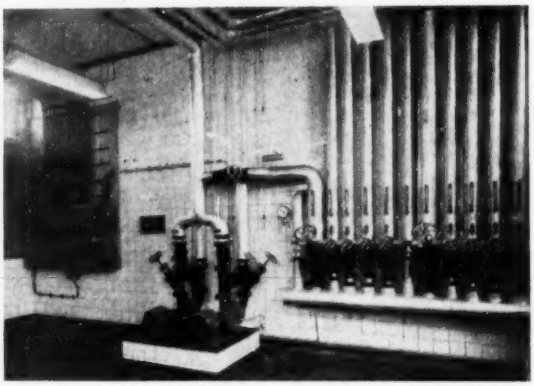
N.V. Volma - GORREDIJK



Roestvrij staal gietwerk tot 30 kg stukgewicht

1338

Verwarming



- Ketelhuizen
- Oliestookinrichtingen
- Luchtverwarming
- Ventilering
- SUNZTRIP STRALINGSWARMTE

(Licentie: R. Crittal. Stralingswarmte)

N.V. INSTALLATIEBOUW

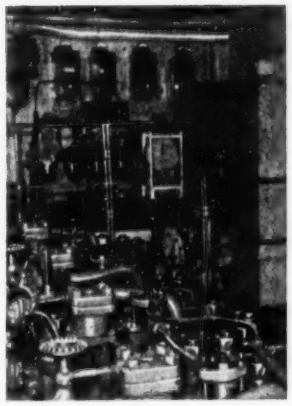
AMSTERDAM

1e OOSTERPARKSTRAAT 110-116 — TEL. 53200

1383

U STELT PRIJS OP NAUWKEURIGHEID !

gebruik daarom:



VLOEISTOFMETERS

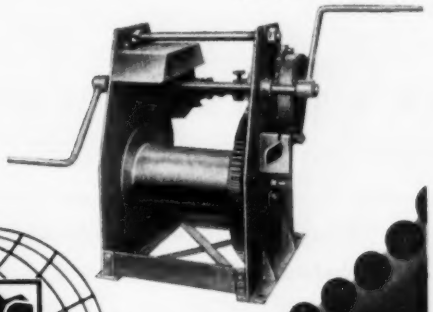
U vindt ze o.m. aan boord van het m.s. „Willem Ruys" voor contrôle op het brandstofverbruik.

N.V. VLOEISTOFMEETAPPARATENFABRIEK - DORDRECHT

1335

PUDEF

GEHEEL STALEN
HANDKABELLIEREN
met ingebouwde frictierem
(gepatenteerd)



PUDEF Geheel-Stalen Handkabellieren met Wereldnaam

DEUTSCHE HEBEZEUGFABRIK
PÜTZER-DEFRIES
DÜSSELDORF · HAMBURG

VERKOOPKANTOOR: GRAAF FLORISSTR. 81a. ROTTERDAM - TELEF. 50713
1400-5

VICTOR PRODUCTS LIMITED

WALLSEND—ON—TYNE — ENGELAND

droger voor perslucht →

met

← wateraftap

Inlichtingen bij:

N.V. Ingenieursbureau v/h J. M. C. van Borselen & Co,
Lange Poten 15 A — 's-Gravenhage
en
J. Schreuder & Co's Handelmaatschappij N.V.
Hoornbrekerstraat 14—16, Rotterdam

839

levert

apparaten in roestvrijstaal, ijzer, lood, aluminium en P.V.C.-materiaal, in iedere vorm en uitvoering.

N.V. ZUURBESTENDIGE APPARATENFABRIEK D. B. KOOIMAN & ZN

PAPENDRECHT - TEL. 7141 (2 lijn.) K 1850

1202-3

Modelmakerij - Draaierij
Metalen Modellen - Coquille's

Fa Pl. van der HOEVEN

Tel. 69743 - 66606 Schiedam

1247

METALLISEREN
ZANDSTRALEN

H. J. B. Krayema Emmastraat 9 Tel. K 1800-65 825 **Schiedam**

1281

„FERROCAL"

GEWAPEND ASBEST CEMENT

kokers, kanalen,
kappen voor ventilatie,
verwarming, afzuiging enz.

DOESBURG - TELEFOON 305

1152

METAALDRAAIERIJ

J. J. SCHUTZ — TEL. 323 — DELFT

Revolverdraaibank tot 52 m.M. ø.
Automaatdraaiwerk tot 42 m.M. ø.
Normaaldraaiwerk tot 2 M.

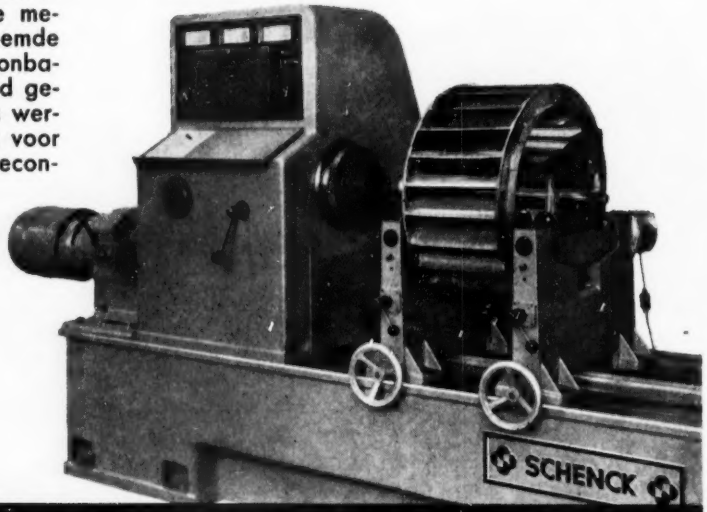
Boren en hohnen van cilinders.

1071

Schenck-Balanceer-Machines

Systeem-Schenck-Federn

Zodra de rotor draait, wijst de Wattmeter de onbalansen aan. Deze indicatiemethode is een belangrijke vooruitgang der moderne balanceertechniek. De Wattmetrische methode elimineert bovendien alle vreemde storingen en lagerfouten, zodat de onbalansen met zeer grote nauwkeurigheid gemeten worden. De Schenck-machines werken zonder electronica en zijn ook voor variabele en hoge toerentallen geconstrueerd.



CARL SCHENCK MASCHINENFABRIK DARMSTADT GMBH DARMSTADT

Vertegenwoordiger voor Nederland: Techn. Bureau M. SEHER & CO. — Rotterdam-C.

1330

Beter houdbaar, gemakkelijk te verwerken, véél goedkoper!

trovidur

Trovidur is een lasbare kunststof (Hard Polyvinyl chloride) bestand tegen vrijwel élke chemische aantasting. Overal, waar buisleidingen, reservoirbekledingen, apparaten, enz. nodig zijn, bestand tegen de meeste aggressieve chemicaliën, bewijst dit onverwoestbare materiaal uitnemende diensten. Het laat zich uitstekend buigen, lassen en lijmen, terwijl ook verspanende bewerking generlei moeilijkheden biedt. Het wordt geleverd in platen, blokken, buizen, staven, folie, enz. Laag S.G. Electrisch isolerend. Physiologisch indifferent.

In courante maten uit voorraad leverbaar

HARD P.V.C.: FABRIKAAT VAN DE DYNAMIT ACTIEN GESELLSCHAFT TROISDORF

Uitgebreide inlichtingen en adviezen worden gaarne verstrekt door

H. J. van der RIJN N.V.

Vijgendam 8 - Amsterdam - Telefoon 39722 (10 lijnen)

1431

Goese Machine- en Apparatenfabr.

Marconistraat 1 — GOES — Telefoon 01100—2012

★ **Plaat- en lichtconstructiewerk, ook in roestvrijstaal . Lichte transport- en hijswerktuigen . Vulmachines, roerinrichtingen . Vacuumpompen,** 6 tot 35 m³/uur.

1309

INDUSTRIEMAGNETEN

Steinert-Elektromagnetbau

Ingenieurs - bureau
J. LEENAARS
Beek bij Nijmegen
Tel. 230 (K 8805)

Opspanplaten-magneettrommels.
IJzerafscheiders - lastmagneten.
Tot de grootste afmetingen.

1084

Inkoop van alle oude metalen

Oud ijzer - Oude Accu's - Sloopwerk - Spoorwegmateriaal - Schepen om te slopen - Bruikbaar ijzer

L. M. KALFSVEL, Bestevaerstraat 10, AMSTERDAM (W.)

Opslagplaatsen:
Gelderse kade 79, Tel. 42466 — Bickersgracht 36—42

1446

HAAGSCHE MODELMAKERIJ W. A. G. VAN BEEK

Modellen voor alle soorten GIETWERK
GIPSMODELLEN
ALUMINIUM MATRIJZEN
MAQUETTES

Lijnckerstraat 4-6 - 's-Gravenhage - Tel. K 1706-335387

1319

Beton- Bouw- en Waterbouwkundige werken

N.V. Nederlandsche Aanneming Mij.

v.h. Fa. H. F. Boersma

Binckhorstlaan 135, Den Haag - Tel. 772135

1310

Slijpschijven voor elk doel

EEN DER GROOTSTE SUCCESSEN VAN

THE CARBORUNDUM COMPANY

IS NOG STEEDS DE

ALOXITE „BLU-GRIT" SLIJPSCHIJF

speciaal geschikt voor rondslijpen, centerloosslijpen en inwendig slijpen van ongehard-, gehard- en sneldraaistaal.

Wij leveren onze

ALOXITE RUBBER SCHIJVEN

als doorvoerschijven voor centerloze slijpmachines.

TECHNISCHE HANDELSONDERNEMING „CARBORUNDUM-ALOXITE"

GROOTHANDELSGEBOUW — WEENA 723 — TELEFOON 119590

ROTTERDAM-C

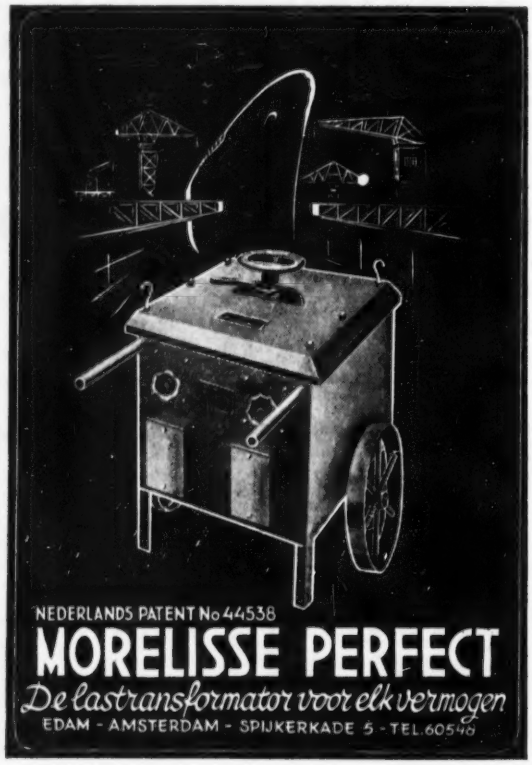
Alleenvertegenwoordigers voor Nederland van

THE CARBORUNDUM COMPANY, NIAGARA-FALLS (N. Y — U. S. A.)

en haar beide

EUROPESE FABRIEKEN

1367



1377-2

HESPERIA

CHLORATOR

Doseerapparaten voor:
Chloor
Chloordioxyde
Aluminiumsulfaat
Kopersulfaat
Kaliumpermanganaat
Zwaveldioxyde
en andere chemicaliën.

Automatische dosering:
Naar chloorbindingsvermogen, pH-waarde of andere maatstaven.

Zuurstofregistreerinstallaties:
Voor ketelvoedingwater.

Ozonapparaten.

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:

N.V. Handels- en Ingenieursbureau

HESPERIA

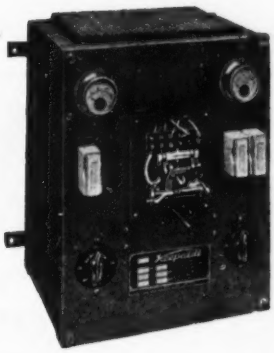
Gr. Hoefijzerlaan 39 — Wassenaar — Tel. K 1751—9253

844

Chloride

stationnaire accumulatoren

in gesloten en open uitvoering, te leveren in alle gewenste capaciteiten



Keepalite

noodverlichtings-installaties

o.a. voor: Schouwburgen
Bioscopen
Ziekenhuizen
etc.

Gehele apparatuur in één kast verenigd

E. M. ELECTROSTOOM N.V.

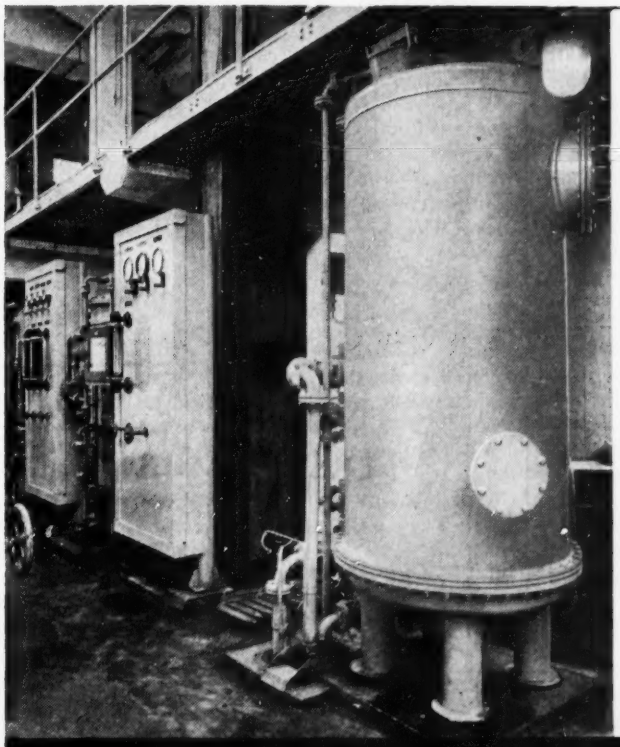
Postbus 301 — ROTTERDAM — Telefoon 82720

1328

BOLNES

de eenvoudige standaardmotor

811



Demineralisatie-installatie

door ons als proefinstallatie geleverd aan de Staatsmijnen in Limburg.
Capaciteit:
13 ton per uur chloor- en sulfaatvrij water
+ 1 ton per uur chloor-, sulfaat- en silicaatvrij water.
Geleidbaarheid < 0,5 microsiemens

DUPER WATERREINIGING N.V.

POSTBUS 196 – TELEFOON 35764 – PASSEERDERSGRACHT 8-10 – AMSTERDAM

1157

BETON

MAAR... dan van N.V. SCHOKINDUSTRIE - ZWIJNDRECHT!

HEIPALEN - DAMWANDEN - KEERWANDEN - OPLANGERS - SCHOEIINGMATERIAAL

KWIKBILT-LOODSEN

GESCHOKT VOLGENS NED. OCTR. No's 36029 - 45140 — TEL. K. 1850 — 7145 (Na 18 uur: 6258 en 3912)

1398

LEDEREN WERKHANDSCHOENEN

in diverse uitvoering

LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,
in diverse grootte,
het voordeligst bij:

Lederwarenfabr. PELA

BREDA

Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

1213

YSSELMONDE

KEMPER

BETON BOUWT BETER!

832

H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM

TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083

GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

1225

N.V. VISSER & SMIT's

AANNEMINGMAATSCHAPPIJ

PAPENDRECHT

TEL.: DORDRECHT 6485

ZINKERTUNNEL
COOLHAVEN
ROTTERDAM

LENGTE 115 M
DIAMETER 2.62 M
GEWICHT 700 TON

zinkers
betonwerken
utiliteitsbouw
buisleidingen
heiwerken
bronnen

OPNIEUW RUWMAKEN VAN KEIBESTRATINGEN

1329

naast

- PORTLANDCEMENT
- IJZERPORTLANDCEMENT
- HOOGOVENCEMENT
- WITPORTLANDCEMENT
- TRASPORTLANDCEMENT

leveren wij

het uiterst

snelle

ALUMINIUM cement ROLANDSHÜTTE

NEDERLANDSCHE CEMENT-HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

DEN HAAG RAAMWEG 16 TELEFOON 184733

1339

BETON

MAANDBLAD, GEWIJD AAN WETENSCHAP EN PRACTIJK VAN HET GEWAPEND BETON • ORGAAN VAN DE BETONVEREENIGING

BIJDRAGEN EN BRIEVEN BESTEMD VOOR BETON, TE ZENDEN AAN ir A. H. SWEYS, DE CONSTANT REBECQUESTRAAT 96, 's-GRAVENHAGE

531.258.224.082 : 624.023.737.5(086.5

Metingen aan een stalen model van een paddestoelvloer[1)]

door ir J. G. HAGEMAN
Werkgroep Gewapend Beton- en Staalconstructies T.N.O.

Summary: *Tests on a steel model of a flat slab floor.*

By means of a steel model the Committee for Research on Constructions T.N.O. investigated the conduct of an ideal square central panel of a flat slab floor with uniformly distributed and with concentrated loads.

The theoretical investigation was based on the theory of dr ir A. M. Haas, who took into account the influence of the column capital on the stress distribution in the floor.

The results of the T.N.O. investigation were compared with the latest American Building Code Requirements for Reinforced Concrete (A.C.I. 318—51) and with tests made by Prof. Dr. Ing. h.c. M. Roš.

An abstract of this paper was delivered to the 4th Congress of the International Association for Bridge and Structural Engineering, London—Cambridge, 25 Aug.—5 Sept. 1952 (Preliminary report pag. 243—253).

Inleiding

De taak van de researchwerker is te trachten het inzicht in de verschillende verschijnselen, waarvoor nog geen redelijke verklaring is gevonden, te vergroten.

Het speurwerk op het gebied van beton staat, hoewel reeds vele proeven zijn uitgevoerd, nog steeds in het beginstadium van zijn ontwikkeling.

Enerzijds wordt dit veroorzaakt door het feit, dat de hoedanigheid van het materiaal beton beïnvloed wordt door een groot aantal factoren, die men nog niet helemaal in de hand heeft, anderzijds levert het meten op betonconstructies en het interpreteren van de metingen zo veel moeilijkheden, dat de resultaten tot nu toe meer qualitatief dan quantitatief bezien moeten worden.

Bij een vraagstuk heeft men in het algemeen de „gegevens", het „te bewijzen" en „het bewijs". Bij beton, met zijn gecompliceerd gedrag t.a.v. kruip, krimp, plastische vervormingen, zuivere trek en druk, buigtrek- en -druk, breukstuik en -rek, de invloed van de tijd enz. weet men nog niet, in welke grootheden men de gegevens, in dit geval de materiaaleigenschappen, moet uitdrukken, terwijl de probleemstelling — het „te bewijzen" — ook meestal nogal vaag is.

De laatste tijd wordt er zelfs verondersteld, dat het uitgangspunt, nl. het beton te beschouwen als een vaste stof, niet juist is. Prof. E. Freyssinet stelt voor, het beton te beschouwen als een vaste vloeibare stof, waarop de wetten van de thermo-dynamica van toepassing zijn (Congres te Gent 1951).

Dr R. A. J. Bosschart tracht ook (zie *Cement* no. 15/16, 1952) het gedrag van beton langs geheel andere weg, dan tot nu toe gebruikelijk, te verklaren.

Prof. H. Rüsch uit München keert zelfs terug tot de atoomphysica om de verschillende verschijnselen in beton te verklaren.

Het onbekende terrein, dat door de research werkers op het gebied van beton nog ontgonnen moet worden, is, zoals uit het bovenstaande wel blijkt, zo groot, dat een enkel laboratorium, dat tracht alles in zijn werkprogramma te betrekken, waarschijnlijk overstelpt zal worden door het aantal problemen zonder daarvoor een oplossing te kunnen vinden.

Er is slechts één methode om deze hoeveelheid van problemen het hoofd te bieden en dat is de methode, waarbij op basis van *internationale samenwerking* elk laboratorium een gedeelte van het werk krijgt toegewezen.

In de practijk doen zich echter nog vele vraagstukken voor, die om een oplossing vragen. Met het onderzoek hiervan kan echter niet gewacht worden, tot men *alle* problemen op het gebied van het materiaal beton heeft opgelost. Dit zijn b.v. de onderzoekingen, die in het werkprogramma, opgesteld ten behoeve van het „Fonds voor Experimenteel Betononderzoek", zijn genoemd.

Het is duidelijk, dat, wil men bij een dergelijk onderzoek niet verstrikt raken in de genoemde, grote hoeveelheid onopgeloste problemen, een nauwkeurige taakomschrijving, of liever, taakbeperking, noodzakelijk is.

Bij de vraag, of b.v. de n-vrije methode geschikt is voor toepassing in de practijk, dient men als resultaat een serie voorschriften te vermelden, waarvan door proeven aangetoond wordt, dat ze verantwoord zijn; een verklaring van het wezen van de plastische verschijnselen in het beton is daarbij niet nodig.

Deze onderzoekingen met een nauwkeurige taakbeperking vallen onder het zgn. *gerichte speurwerk.*

Het onderzoek van het gedrag van paddestoelvloeren is een voorbeeld van gericht speurwerk.

De taakomschrijving luidt:

„Volgens welke theorie kan een paddestoelvloerconstructie, bestaande uit homogeen, elastisch en isotroop materiaal, het beste berekend worden?",

daarbij wel overwogen dus de moeilijkheden, die bij elke gewapend-beton constructie optreden en die inhaerent zijn aan het materiaal beton, buiten beschouwing latend.

Na een bestudering van de verschillende bestaande theo-

[1)] Verslag van de voordracht gehouden op 21 October 1952 voor de Betonvereeniging.

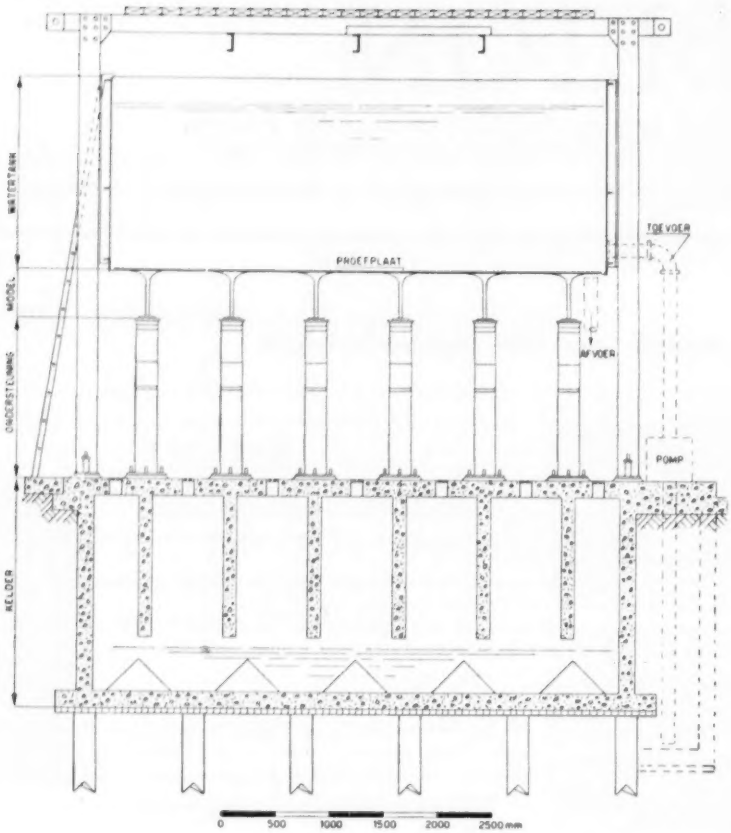


Fig. 1. Overzicht van de opstelling.

rieën werd de theorie van dr ir A. M. Haas (De berekening van paddestoelvloeren) als basis van het onderzoek gekozen.

In de theorie van Haas wordt uitgegaan van

a. een homogeen, isotroop en elastisch materiaal;
b. een zgn. ideaal, vierkant middenveld, d.w.z. een middenveld van een zich in beide richtingen naar oneindig uitstrekkende paddestoelvloer.
c. een hyperbolische kolomkopvorm als het gemiddelde van de gebruikelijke kolomkopvormen.

In verband met *a.* is het model in staal gemaakt, terwijl het ideale middenveld zo goed mogelijk benaderd werd door een juiste keuze van het overstek (zie fig. 1).

Verder werd, ook wat de kolomkopvorm betreft, het model aangepast aan de theorie van Haas.

Beschrijving van het model (fig. 1 en fig. 2).

De vloerplaat (4500 × 2940 × 9 mm), bestaande uit 5 bij 3 vierkante velden (780 × 780 mm) is opgelegd op 24 stalen kolommen. De lengte van het overstek bedraagt 3/8 van de veldoverspanning.

De kolomkop en vloerplaat zijn door een lasnaad aan elkaar verbonden. Teneinde de door het lassen ontstane spanningen te elimineren werd de proefplaat met kolommen twee maal uitgegloeid.

De proefplaat is de bodem van een reservoir, dat met water gevuld kan worden om de gelijkmatig verdeelde belasting te verkrijgen. De verbinding tussen de proefplaat en de opstaande wanden is flexibel, zodat de vervormingen van de wanden geen spanningsverstoringen in de proefplaat kunnen geven.

Genoemde wanden zijn bevestigd aan spanten, waartegen een vijzel gestempeld kan worden, teneinde de vloer ook te kunnen belasten met geconcentreerde lasten.

Aangezien de meetinstrumenten bevestigd en afgelezen worden aan de onderzijde van de proefplaat, zijn de bij de vloer behorende kolommen bevestigd op stalen cylinders. Zodoende wordt sta-hoogte verkregen onder de proefplaat en kan, zo nodig, de meetapparatuur op de cylinders bevestigd worden.

Het gehele model is gemonteerd op een stijf geconstrueerde kelder, die tevens dienst doet als waterberging.

Toegepaste meetmethoden

De eerste metingen, die uitgevoerd werden aan het model, waren de *doorbuigingsmetingen*.

Daartoe werd een meetapparatuur gebezigd zoals aangegeven in fig. 3 en 4. De meethorloges (meetnauwkeurigheid 10 μ) waren bevestigd aan een constructie, die draaibaar was om een cylinder. Zodoende was het mogelijk het om een kolom gelegen gedeelte van de vloer radiaalsgewijze af te tasten met een hoekvariatie van 11¼°. De draaibare constructie was demonteerbaar, zodat de gehele apparatuur achtereenvolgens op de diverse kolommen bevestigd kon worden. Genoemde doorbuigingsmeting was voor de beoordeling van het doorbuigingsvlak nauwkeurig genoeg.

Getracht werd uit deze gemeten doorbuigingen w de buigende momenten M in de proefplaat te bepalen met behulp van de formule

$$M_x = K \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \nu \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right)$$

waarin

K de plaatstijfheid

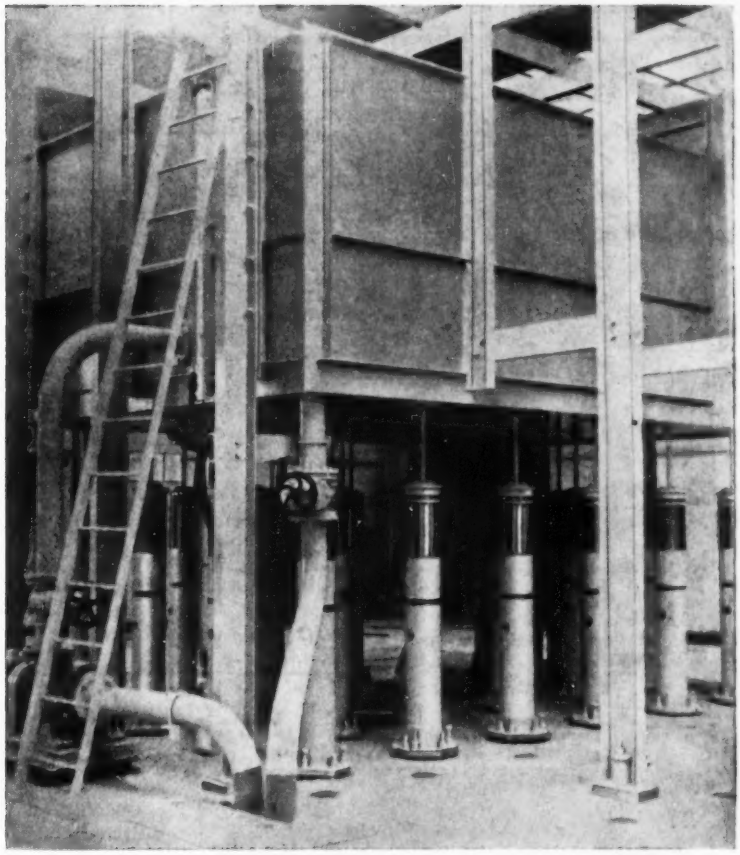


Fig. 2. Overzicht van de opstelling.

en ν de contractiecoëfficiënt van Poisson voorstelt.

Daartoe werd de kromming $\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}\left(\frac{\partial^2 w}{\partial_y{}^2}\right)$ in differentievorm geschreven op de wijze als in fig. 5 aangegeven

$$\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \cong \frac{\triangle^2 w}{(\triangle x)^2} = \frac{w_1 + w_2 - 2w_o}{(\triangle x)^2}. \quad \text{cycl.}$$

Op deze wijze was het dus mogelijk de buigende momenten in een punt van de proefplaat te berekenen uit de gemeten doorbuigingen in dit punt en de omliggende punten.

Hoewel de fout in w relatief klein was, kon door deze bewerking de fout in de uitdrukking $w_1 + w_2 - 2w_o$ en dus eveneens de fout in het buigende moment, relatief groot worden, omdat de waarde van $w_1 + w_2 - 2w_o$ in het algemeen t.o.v. w zeer klein is (zie getallenvoorbeeld fig. 5).

Het nauwkeuriger meten van de doorbuiging w stuitte op het practische bezwaar, dat de meer nauwkeurige meethorloges (b.v. meet-nauwkeurigheid 1 μ) slechts een klein meetbereik hebben, zodat het meethorloge tijdens de proef verschillende malen versteld diende te worden. Het behoeft geen betoog, dat dit verstellen de nauwkeurigheid van de meting in ongunstige zin beïnvloedt.

Daarom werd een meetinstrument ontwikkeld, de zgn. *krommingsmeter*, waarmede direct de waarde van $w_1 + w_2 - 2w_o$ afgelezen kon worden.

Door de kleine waarde van $w_1 + w_2 - 2w_o$ konden hierbij wèl de meethorloges met een nauwkeurigheid van 1 μ worden toegepast.

Het meest eenvoudige instrument, waarvan het principe in fig. 6 is weergegeven, bestaat uit een strip, waarin zich op gelijke afstanden twee vaste stiften en een meethorloge bevinden.

Beide vaste stiften worden tegen de plaat gedrukt, zodanig, dat het instrument een zakking van de plaat kan volgen, zonder deze zakking te beïnvloeden.

Een eenvoudige berekening leert ons, dat de aflezing van het meethorloge de waarde aangeeft van $w_1 + w_2 - 2w_o$ (zie fig. 6).

Bij de uiteindelijke metingen op het model is de zgn. dubbele krommingsmeter toegepast (zie fig. 7 en 8), waarbij tegelijkertijd de krommingen in twee onderling loodrechte richtingen gemeten konden worden.

Zowel bij de doorbuigingsmeting als bij de krommingsmeting wordt voor de berekening van de buigende momenten gebruik gemaakt van de elementaire plaattheorie èn van de benadering van het differentiaal-quotiënt door een differentiequotiënt. Ter plaatse van discontinuïteiten zijn deze aannamen echter niet verantwoord. Daarom is voor de bepaling van de buigende momenten langs de kolomkoprand en de spanningen onder een puntlast, gebruik gemaakt van *weerstandsrekstrookjes*.

Ter plaatse van de geconcentreerde last zijn zelfs rekstrookjes met een meetlengte van 3 mm toegepast.

Verder werden verschillende contrôlemetingen verricht, o.a. met behulp van *Huggenberger-rekmeters*.

De nauwkeurigheid van de metingen

De nauwkeurigheid van de meetresultaten wordt bepaald door 3 factoren, t.w.

a. de fout in de aflezing;

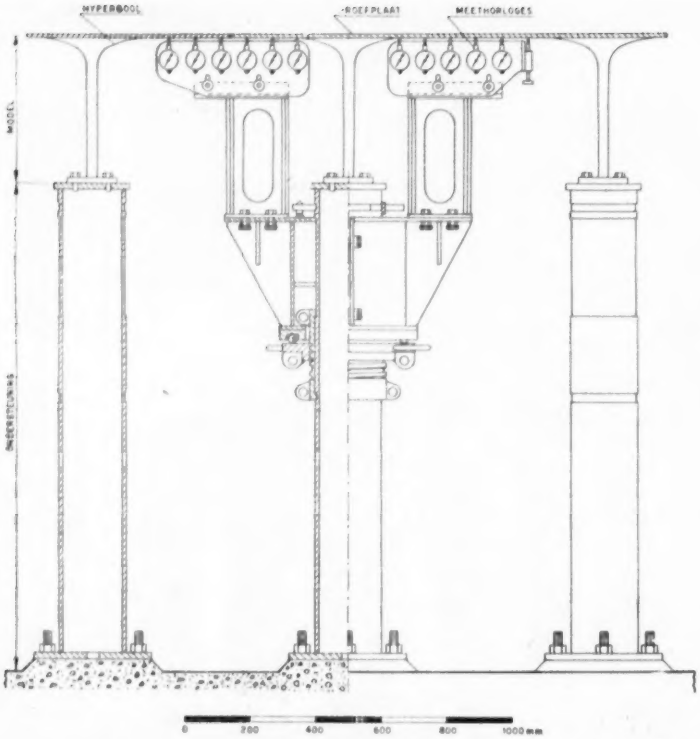


Fig. 3. Meetapparatuur van de doorbuigingsmetingen.

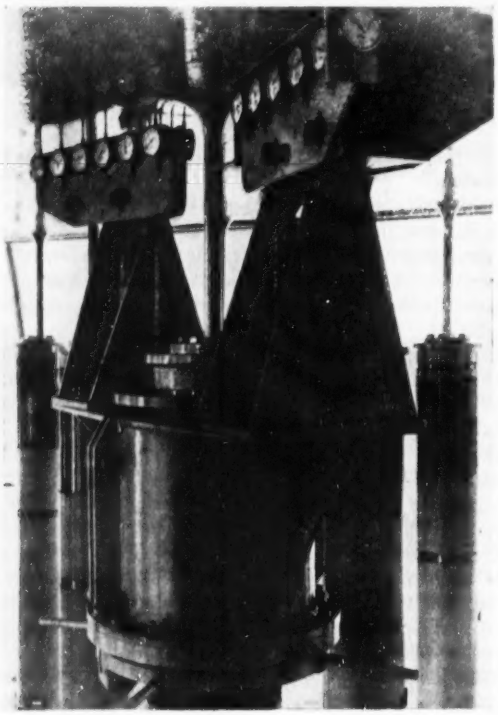


Fig. 4. Doorbuigingsmetingen m.b.v. draaibare apparaturen.

b. de fout in het meetinstrument;

c. de fout in het model.

De fout, die de aflezer maakt, is bij een groot aantal waarnemingen te verwaarlozen t.o.v. de fout in het meetinstrument. Door de verbetering van de meetapparatuur in de laatste jaren blijkt de fout in het model bepalend te zijn voor de fout in het resultaat.

Onder de fout in het model wordt verstaan de afwijking, die ontstaat door b.v. het niet homogeen zijn van het materiaal, de invloed van lasnaden, het niet constant zijn van de dikte van de proefplaat, het niet precies gelijk zijn van alle overspanningen enz.

Deze fout in het model bleek b.v. uit het niet gelijk zijn van de waarnemingen in 4 symmetrisch gelegen punten (zie fig. 9 punten *A*, *B*, *C* en *D*). Het verschil in deze waarnemingen was te groot om verklaard te kunnen worden uit de in *a* en *b* genoemde foutenbronnen.

Het resultaat van de meting is gegeven als het gemiddelde van de waarnemingen in deze 4 punten. In dit gemiddelde nu zit een fout, die vrijwel alleen bepaald wordt door fouten in het model.

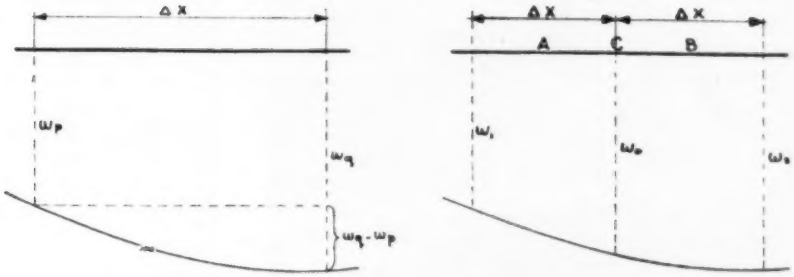
De middelbare fout in het resultaat kan daarom, onafhankelijk van de toegepaste meetmethode, *algemeen* op ongeveer 8% gesteld worden. (Berekend door de „Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten T.N.O."). Bij vergelijking van de theorie met de proef dient echter, behalve met genoemde fout van 8%, nog rekening te worden gehouden met de omstandigheid, dat het ideale middenveld in het model wel benaderd, doch niet geheel verwezenlijkt werd, hetgeen o.a. bleek uit een geringe buiging in de kolom.

Teneinde vergelijking mogelijk te maken werd het gemiddelde genomen van de waarnemingen in punten, gelegen symmetrisch t.o.v. een diagonaal (in de theorie eveneens een symmetrielijn) (zie fig. 9 de punten *B* en *B'*).

Een verschil tussen de theorie en de aldus bepaalde gemiddelden kan dus geheel of gedeeltelijk veroorzaakt worden door het niet verwezenlijken van het ideale middenveld in het model en behoeft geenszins te wijzen op een niet voldoen van de theorie.

Volgens een globale berekening zal door het niet geheel verwezenlijken van het ideale middenveld de afwijking tussen theorie en proef niet groter zijn dan ongeveer 3%.

$$M_x = K\left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \nu \frac{\partial^2 w}{\partial y^2}\right)$$



$$\frac{\partial w}{\partial x} \cong \frac{\Delta w}{\Delta x} = \frac{w_q - w_p}{\Delta x}$$

$$\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)_A \cong \left(\frac{\Delta w}{\Delta x}\right)_A = \frac{w_0 - w_1}{\Delta x}$$

$$\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)_B \cong \left(\frac{\Delta w}{\Delta x}\right)_B = \frac{w_2 - w_0}{\Delta x}$$

$$\left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}\right)_C = \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right) \cong \frac{\Delta\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)}{\Delta x} =$$

Getallen voorbeeld.

$w_1 = 668\ \mu$
$w_0 = 774\ \mu$
$w_2 = 809\ \mu$

Fout in doorbuiging w . 10 μ percentsgewijs : ≅ 1 %
$-(w_1 + w_2 - 2\,w_0) = -668 - 809 + 2 \times 774 = 71\ \mu$
Ongunstigste toestand: fout in $w_1 + w_2 - 2w_0 = 40\ \mu$ percentsgewijs : ≅ 50 %

Fig. 5. Getallenvoorbeeld van de buigende momenten uit de gemeten doorbuigingen.

Het begrip „momentensom"

Onafhankelijk van de vormveranderingen in een paddestoelvloer is het mogelijk, voor een ideaal middenveld bij een gelijkmatig verdeelde belasting, een voorwaarde op te stellen, waaraan de buigende momenten moeten voldoen. Deze voorwaarde wordt dus alléén bepaald door *evenwichtsbeschouwingen*. Snijdt men het in fig. 10 gearceerd aangegeven gedeelte uit de vloer, dan kan opgemerkt worden:

a. langs geen van de randen grijpt een wringend moment aan;

b. een dwarskracht is alleen aanwezig ter plaatse van de kolomkoprand;

c. langs de randen werken verder alleen buigende momenten.

De voorwaarde voor het moment-evenwicht luidt nu:

Het koppel, veroorzaakt door de belasting G en de resultante van de in *b* genoemde dwarskrachten ($G \times z$) moet gelijk zijn aan de som van de buigende momenten langs de randen PQ en TU en die van de in de X-richting werkende ontbondenen van de momenten langs de kolomkopranden PR en QS, of met andere woorden:

$G.z$ is gelijk aan de momentensom ΣM.

Volgens de formule van NICHOLS geldt:

$$\Sigma M = pa^3 \left[1 + \frac{1}{3}\ \frac{c^3}{8a^3} - \frac{4c}{2\pi a} \right]$$

Genoemde evenwichtsbeschouwing zou alleen aanvechtbaar zijn, indien in de paddestoelvloer een boogwerking of een membraanwerking optrad. De metingen hebben echter aangetoond, dat, indien deze werkingen aanwezig mochten zijn, de invloed daarvan zo klein is, dat hij niet kon worden waargenomen.

Indien nl. een normaalkracht in de vloer aanwezig was, zouden de buigende momenten, bepaald uit de krommingsmetingen, moeten afwijken van de momenten, bepaald uit de rekstrookmeting ter plaatse. Bij het stalen model van de paddestoelvloer is $c = 0{,}8a$, zodat $\Sigma M = 0{,}51\ pa^3$.

Bij de in de practijk gebruikelijke kolomkopvormen is c gemiddeld $0{,}45a$, zodat hierbij $\Sigma M = 0{,}72\ pa^3$.

Opgemerkt zij, dat de Amerikaanse voorschriften en ook

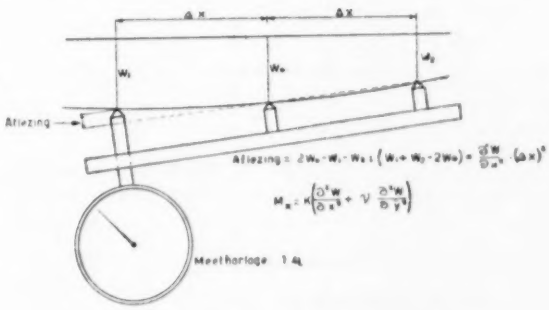


Fig. 6. Principe van de krommingsmeter.

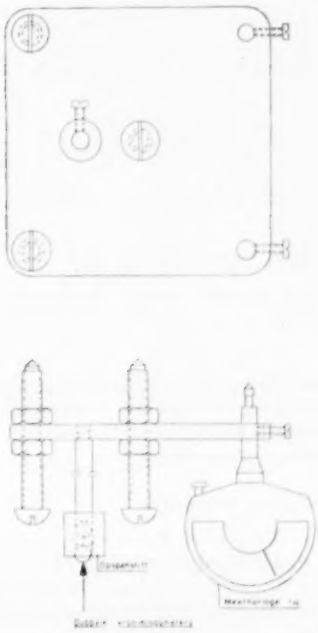


Fig. 7. Dubbele krommingsmeter.

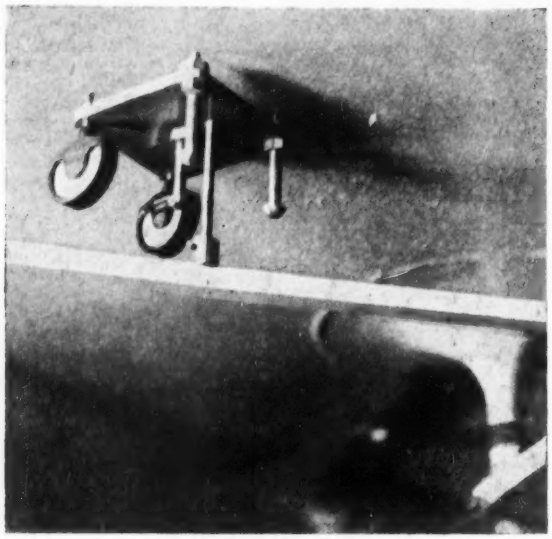


Fig. 8. Dubbele krommingsmeter.

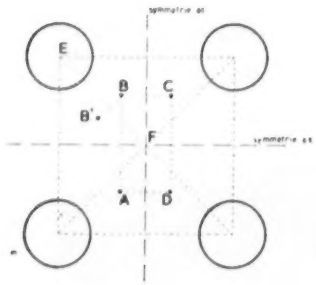


Fig. 9. Schema symmetrisch gelegen punten.

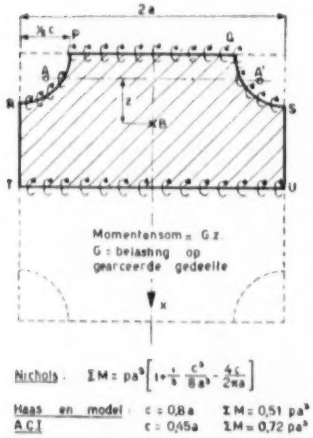


Fig. 10. Begrip „momentensom".

de G.B.V. 1950 voor paddestoelvloeren een momentensom invoeren, die voor $c = 0{,}45a$ gelijk is aan $\Sigma M = 0{,}52\ pa^3$, zodat de genoemde voorschriften in strijd zijn met de evenwichtsbeschouwing.

De meetresultaten

1°. *Gelijkmatig verdeelde belasting.*

a. Uit de krommingsmeting in de karakteristieke punten van de proefplaat bleek, dat alle velden van de proefplaat zich vrijwel gedroegen als het middenveld (zie fig. 11). De

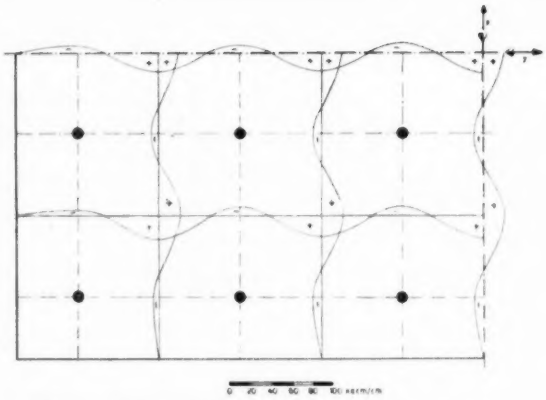


Fig. 11. Momenten in één quadrant van de vloerplaat.

grootste afwijking van het grootste positieve veldmoment in de diverse velden t.o.v. het gemiddelde was 10%.

De metingen konden daarom beperkt worden tot alleen het middenveld van de vloer.

Tevens bleek uit deze metingen, dat de keuze van de lengte van het overstek juist is geweest.

b. In fig. 12 zijn uitgezet zowel de meetresultaten als de waarden, gevonden met de theorie van Haas voor:

de doorbuigingen,
de radiale momenten
en de tangentiale momenten, alle bij een gelijkmatig verdeelde belasting van 150 cm water.

De theorie van Haas blijkt overal iets hogere waarden te geven (in absolute zin) dan de proef. Het verschil tussen theorie en proef is maximaal ongeveer 15%.

2°. *Geconcentreerde lasten.*

a. In fig. 13 is de wijze van belasten aangegeven.

De puntlast werd achtereenvolgens geplaatst in de veldmiddens en midden tussen de kolommen (de zgn. karakteristieke punten). Met krommingsmeters werden de buigende momenten in alle karakteristieke punten van de vloer bepaald.

Uit de metingen bleek, dat elk veld zich vrijwel hetzelfde gedroeg als het middenveld, deels door de invloed van het overstek, deels door het snel afdempen van de invloed van de puntlast.

In fig. 14 en tabel I zijn de meetresultaten weergegeven. Ter vergelijking zijn de resultaten, gevonden door prof. Roš aan bestaande paddestoelvloeren, weergegeven. Uit deze waarden blijkt, dat beton zich bij puntlasten iets gunstiger gedraagt dan staal.

Tabel I.

Invloed van de geconcentreerde last t.o.v. de momenten in de punten aangegeven in fig. 14, uitgedrukt in de verhouding $\frac{M}{P}$.

Invloed van de geconcentreerde last	Geconcentreerde last in punt B		Geconcentreerde last in punt D	
	T.N.O.	E.M.P.A	T.N.O.	E.M.P.A.
α_y in B	+ 0,26	+ 0,18	— 0,01	
α_x in B			+ 0,02	
α_y in D	— 0,02		+ 0,18	+ 0,054 tot + 0,137
α_x in D	+ 0,03		+ 0,22	+ 0,099 tot + 0,192
α_y in L	— 0,01		— 0,00	
α_x in L	+ 0,00		+ 0,03	
α_r in H	— 0,06		— 0,02	
α_r in E	— 0,03		— 6,10	

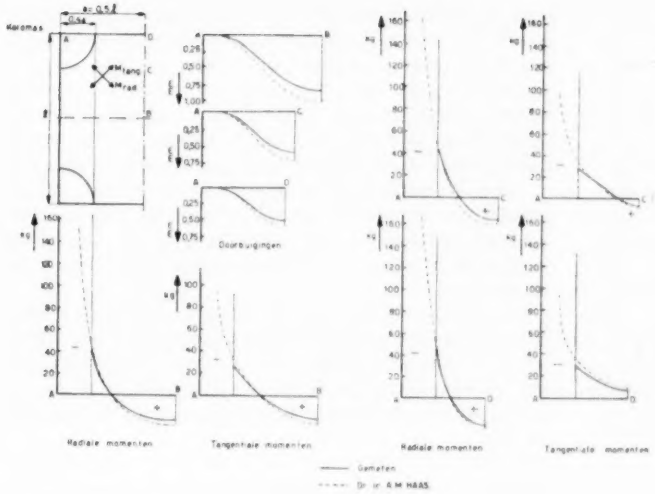


Fig. 12. Vergelijking meetresultaten met de theorie van HAAS.

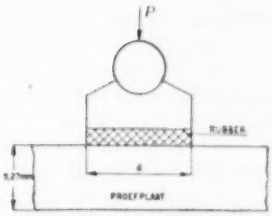


Fig. 13. Geconcentreerde belasting.

$$\alpha_x = \frac{M_x}{P}$$

$$\alpha_y = \frac{M_y}{P}$$

$$\alpha_r = \alpha_{radial} = \frac{M_r}{P}$$

b. De invloed van de concentratie werd nagegaan door de diameter *d* van het drukstukje (zie fig. 13) te laten variëren van 1,6 tot 7,6 cm.

In fig. 15 zijn de momenten ter plaatse van de puntlast als functie van de concentratie weergegeven.

Op korte afstand van de puntlast was de invloed van de concentratie slechts merkbaar.

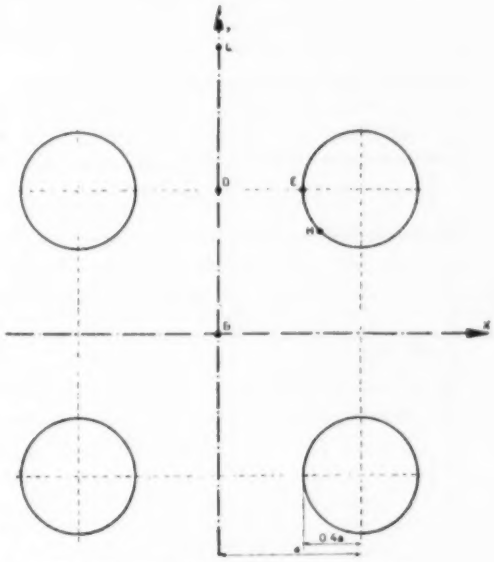


Fig. 14. Overzicht behorende bij tabel I.

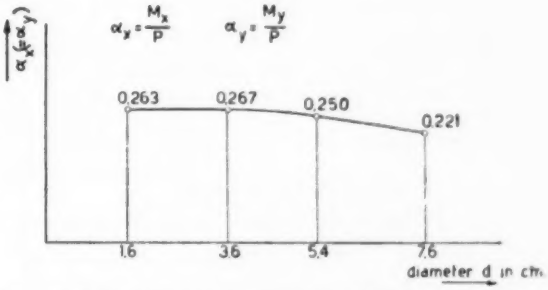


Fig. 15. Invloed van de concentratie in het midden van het middenveld.

Vergelijking met de voorschriften en met de theorie

In fig. 16 zijn aangegeven:

a. de momenten bepaald uit de proef voor $c = 0{,}8a$;

b. de momenten bepaald volgens HAAS, zowel voor $c = 0{,}8a$, als voor $c = 0{,}45a$;

c. de momenten, volgend uit de voorschriften voor $c = 0{,}45a$ (*A.C.I.*)

d. enkele momenten, volgend uit proeven, uitgevoerd door prof. ROŠ, aan bestaande paddestoelvloeren, terwijl in tabel II de waarde van de momentensom aangegeven is voor de in *a*, *b*, en *c* genoemde gevallen.

Tabel II.

De momentensom van de positieve en negatieve buigende momenten.

Methode	Momentensom	*c*
Gemeten	0,47	0,8 *a*
HAAS	0,51	0,8 *a*
NICHOLS	0,51	0,8 *a*
G.B.V.'50 (A.C.I.)	0,52	0,45 *a*
NICHOLS	0,72	0,45 *a*

Zoals reeds werd opgemerkt en zoals ook uit fig. 16 blijkt, is de theorie van HAAS voldoende nauwkeurig voor practische toepassingen. Aangezien de buigende momenten *in* de hyperbolische kolomkop aan het model niet bepaald konden worden, is een rechtstreekse vergelijking tussen de proef en de voorschriften, wat betreft de negatieve kolomkopmomenten, niet mogelijk. De voorschriften geven een maatgevende doorsnede, die voor een gebruikelijke kolomkopvorm ligt op 0,225*a* vanaf de kolomas, terwijl aan het model slechts gemeten werd tot een afstand van 0,4*a*.

Gezien het geringe verschil tussen de theorie van HAAS en de proef is het verantwoord de negatieve buigende momenten op 0,225*a* vanaf de kolomas te berekenen volgens HAAS en deze als juist te veronderstellen.

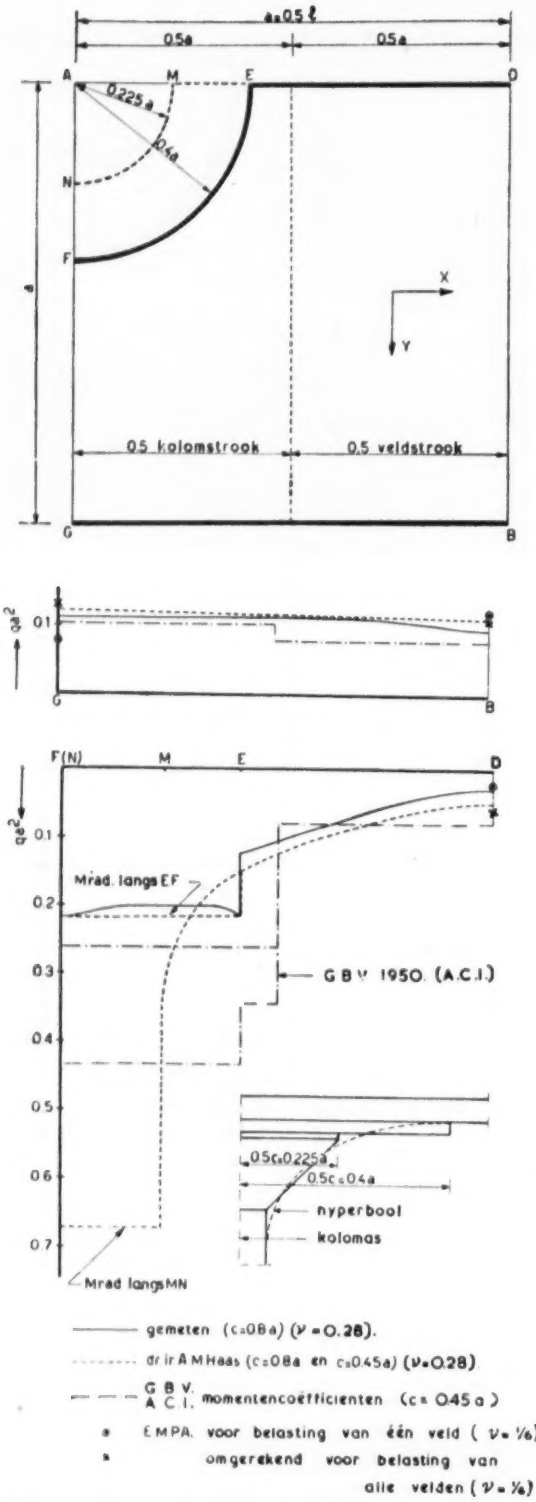


Fig. 16. Vergelijking meetresultaten met diverse rekenmethoden en voorschriften.

Wat de toepassing van de Amerikaanse voorschriften betreft zij opgemerkt, dat bij de kolomkop twee waarden voor het negatieve buigende moment worden ingevoerd. De kleinste waarde is gebaseerd op de momentensom van 0,52 pa^2 en dient voor de berekening van de hoeveelheid wapening. Voor de berekening van de betondrukspanningen wordt het negatieve moment echter vergroot door het in de voorschriften gegeven totale negatieve moment niet over de kolomstrook maar over $^3/_4$ van de kolomstrook- of kolomplaat-breedte verdeeld gedacht te denken. In fig. 16 zijn daarom ook twee verschillende lijnen aangegeven ter plaatse van het kolomkopgedeelte. Het is wel opvallend, dat de waarde van de momentensom bij toepassing van de „verhoogde" waarden voor de negatieve buigende momenten vrijwel overeenstemt met de theoretische momentensom van NICHOLS.

Dat voor de berekening van de wapening kleinere momenten worden toegepast is een tegenstrijdigheid, die alleen verklaard kan worden uit een stilzwijgend veronderstellen van het meewerken van de betontrekzone. Dit houdt dus in, dat men bij de berekening de betontrekzone niet mee mag rekenen.

Het opstellen van voorschriften op deze wijze is echter principieel niet juist en brengt gevaren met zich mede. Er is slechts één buigend moment, dat juist is, en dit moet men in de voorschriften vermelden. Het moet dan aan de constructeur overgelaten worden, of hij de betontrekzone al dan niet wenst mee te rekenen. Berekent men b.v. een waterdichte constructie, dan zal men de betontrekzone meerekenen.

Bij deze berekening mag men echter niet de in de voorschriften vermelde buigende momenten gebruiken, omdat men dan de werking van de trekzone dubbel in rekening brengt, in de eerste plaats door waarden voor het moment te gebruiken, die, door het veronderstelde meewerken van de betontrekzone, reeds lager zijn dan de werkelijke, in de tweede plaats door bij de dimensionering de betontrekzone mee te rekenen.

Uit fig. 16 blijkt tevens, dat de overige momenten, die in de voorschriften gegeven worden, slechts weinig afwijken van de gemeten waarden.

Wat de *gemeten* momentensom betreft (zie tabel II) zij opgemerkt, dat deze eveneens lager is dan de theoretische. Hoewel hiervoor nog geen afdoende verklaring is gevonden, zal hierbij het niet verwezenlijken van het ideale middenveld een grote rol spelen.

De metingen van prof. Roš zijn eveneens in fig. 16 weergegeven. De proeven werden uitgevoerd bij een gelijkmatig verdeelde belasting van slechts één veld. Dank zij metingen aan een ander, kleiner model van een paddestoelvloer met behulp van de moiré-methode (zie *De Ingenieur* No. 9 - 1952) en bij verschillende belastingen, konden de waarden van Roš omgerekend worden tot die, behorend bij een gelijkmatig verdeelde belasting van alle velden.

Uit fig. 16 blijkt wel, dat de afwijkingen tussen de proef aan het stalen model en de metingen van prof. Roš aan gewapend-beton vloeren van dien aard zijn, dat het verantwoord is de aan het *stalen* model verkregen resultaten toe te passen op gewapend-beton vloeren.

Voortgezet onderzoek

De beschreven metingen geven slechts waarden, die betrekking hebben op een vierkant middenveld bij toepassing van een kolomkopvorm, waarvoor de hyperbolische vorm een verantwoord gemiddelde is,

De invloed van de vorm van de kolomkop, al of niet voorzien van een kolomplaat, kan in rekening worden gebracht door een *equivalente inklemmingsstraal*. Deze straal geeft de afstand tot de kolomas aan, waar de vloer c.q. kolomplaat volkomen ingeklemd gedacht kan worden, zonder de krachtverdeling daarin te beïnvloeden.

Op de wijze als aangegeven door TÖLKE kunnen dan de momenten berekend worden. Dank zij een vrijwel lineair verband tussen deze momenten en de inklemmingsstraal kan veel rekenwerk bespaard worden. Deze equivalente inklemmingsstraal is o.m. met behulp van de relaxatiemethode van SOUTHWELL voor verschillende conische en hyperbolische kolomkopvormen bepaald door de assistent van het Delfts Hogeschoolfonds, O. STOKMAN.

De resultaten van deze onderzoekingen, die het mogelijk maken de kolomkop nauwkeuriger en eenvoudiger in rekening te brengen, zullen binnenkort gepubliceerd worden.

Een belangrijk punt, dat nog onderzocht dient te worden, is het gedrag van randvelden. Getracht zal worden de moiré-methode voor deze onderzoekingen in te schakelen. Bovendien moet een meer nauwkeurig onderzoek van paddestoelvloeren bij verschillende soorten belasting zoals strook- en schaakbordbelasting nog uitgevoerd worden.

Conclusies

1°. Bepaling van de buigende momenten uit gemeten doorbuigingen kan een groot verlies aan nauwkeurigheid geven. Het is beter de buigende momenten met behulp van een zgn. krommingsmeter te bepalen. De toegepaste meetmethoden leiden, zoals uit een fouten-beschouwing volgt, tot betrouwbare resultaten.

De nauwkeurigheid in het resultaat wordt hoofdzakelijk bepaald door de nauwkeurigheid van het model.

De middelbare fout kan gesteld worden op ongeveer 8%.

2°. Indien een overstek van $\frac{3}{8}$ maal de veldlengte wordt toegepast, gedragen, zowel bij een gelijkmatig verdeelde als bij een geconcentreerde belasting, alle velden zich vrijwel als het middenveld van een vloer van grote uitgestrektheid.

Op deze manier is het mogelijk de hoeveelheid wapening te beperken en de berekening en de constructie te vereenvoudigen.

3°. De berekening volgens de methode van dr ir A. M. HAAS geeft bij een gelijkmatig verdeelde belasting maximaal ongeveer 15% hogere waarden, dan die, gevonden aan de hand van het stalen model. Een geheel bevredigende verklaring voor dit verschil is nog niet gevonden. Voor een deel zou het veroorzaakt kunnen worden door de omstandigheid, dat bij het stalen model het ideale middenveld wel benaderd, doch niet geheel verwezenlijkt werd. In ieder geval kan geconcludeerd worden, dat de genoemde theorie tot resultaten leidt, die voldoende nauwkeurig zijn voor toepassing in de practijk, terwijl de afwijkingen aan de veilige kant zijn.

4°. De resultaten gevonden door prof. Roš aan de hand van proeven op bestaande, gewapend betonnen paddestoelvloeren stemmen voldoende overeen om de resultaten van T.N.O., ofschoon bepaald aan een stalen model, te kunnen toepassen op gewapend beton.

5°. Behalve bij de kolomkoprand stemmen de Amerikaanse voorschriften (A.C.I.) betreffende een middenveld goed overeen met de empirisch bepaalde waarden.

De negatieve buigende momenten bij de kolomkoprand blijken echter aanzienlijk groter te zijn dan in de voorschriften. De toevoeging in de nieuwe voorschriften, dat voor de berekening van de betondrukspanning ter plaatse van het negatieve moment, hogere waarden ingevoerd moeten worden, wijst reeds in die richting.

De veronderstelling, dat bij de bepaling van de hoeveelheid wapening ter plaatse van de negatieve momenten stilzwijgend rekening is gehouden met de gunstige invloed van de betontrekspanningen, lijkt gerechtvaardigd. In dat geval is het echter principieel juister en, ter vermijding van het dubbel in rekening brengen van de gunstige invloed van de betontrekzone, wenselijk, de *werkelijk* optredende momenten in te voeren in de voorschriften. Indien de voor de berekening van de betondrukspanningen vermelde, verhoogde, negatieve momenten worden ingevoerd, stemt de momentensom, volgend uit de voorschriften, vrijwel overeen met de theoretische momentensom, door NICHOLS bepaald uit statische overwegingen.

Zoals uit het gemeten verloop van de buigende momenten blijkt, is het bovendien beter, de hoeveelheid wapening niet gelijkmatig over een kolomstrook te verdelen, maar meer te concentreren bij het hart van de kolom.

6°. Zowel uit de proeven van T.N.O. als die, uitgevoerd door prof. Roš volgt, dat het buigende moment ter plaatse van een niet te sterk geconcentreerde last ongeveer gelijk is aan $\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{5}$ P. Dit laatste wijst er op, dat het gedrag van paddestoelvloeren t.a.v. geconcentreerde lasten niet ongunstiger is dan dat van gewone platen.

Als de geconcentreerde last geplaatst is in het veldmidden, dan bedraagt het grootste negatieve moment op $0{,}4a$ vanaf de kolomas $\frac{1}{20}P$ en het negatieve, zowel als het positieve moment midden tussen de kolommen $\frac{1}{40}P$. In de omliggende velden kan de invloed van de puntlast worden verwaarloosd. Staat de last midden tussen de kolommen op de grens van twee velden, dan bedragen de momenten onder de last, op $0{,}4a$ vanaf de kolomas en in het midden van de aangrenzende velden, resp. $\frac{1}{5}P$, $\frac{1}{10}P$ en $\frac{1}{40}P$.

7°. Een publicatie, verzorgd door het Delfts Hogeschoolfonds en betrekking hebbend op het eenvoudig in rekening brengen van verschillende kolomkopvormen, door het invoeren van een equivalente inklemmingsstraal, kan binnenkort verwacht worden. Getracht zal worden het gedrag van randvelden te bepalen met behulp van de moiré-methode. Verder zal op dezelfde wijze het gedrag van paddestoelvloeren, bij verschillende soorten van belasting, worden onderzocht.

Literatuur

Dr ir A. M. HAAS. Ontwerp en berekening van paddestoelvloeren. Den Haag, 1949, Martinus Nijhoff.

J. R. NICHOLS. Statical limitations upon the steel requirement in reinforced concrete flat slab floors. Transactions of the American Society of Civil Engineers, Vol. 77, 1914.

M. ROŠ und A. EICHINGER. Résultats de mesures de déformations et de tensions sur dalles à champignons (E.M.P.A., Bericht No. 99).

Dr R. A. J. BOSSCHART. Structuur-sterkte bij ongelijkmatige materiaalsterkte. *Cement* 15/16, 1952.

Ir F. K. LIGTENBERG. Over een methode, om door een eenvoudig experiment de momenten in stijve platen te bepalen. *De Ingenieur* No. 9 — 1952.

Beraadslaging

Prof. ir H. J. KIST: De bij de proeven gevonden waarden voor de momenten bij een puntlast zijn niet ongunstiger dan bij de vuistregel zouden gelden voor platen. Vergelijking is moeilijk, omdat 1e. het oppervlak, waarover de puntlast werkt, verschillend aangenomen kan worden en 2e. de platen aan beide zijden eenvoudig als opgelegd worden beschouwd. Bij paddestoelvloeren is van inklemming sprake, dus zijn de omstandigheden daar gunstiger.

Ir J. G. HAGEMAN: Vergelijking van beide gevallen is inderdaad moeilijk. De kleinste concentratie voor een puntlast was $1\frac{1}{2} \times 2 \times$ plaatdikte. Bij zeer geconcentreerde lasten zouden hogere waarden gevonden kunnen worden dan uit de proeven zijn gebleken. Spr. meent, dat deze in de practijk wel nimmer zullen optreden.

Prof. ir H. J. KIST meent, dat men niet kan weten, wat er met paddestoelvloeren kan geschieden. Hij acht het b.v. bij industriebouw niet uitgesloten, dat door wieldruk plaatselijk sterk geconcentreerde lasten zullen optreden.

Ir J. G. HAGEMAN vestigt er de aandacht op, dat het er bij de proeven om ging een meer algemeen inzicht te verkrijgen in het gedrag van paddestoelvloeren. Een meer gedetailleerd onderzoek naar de invloed van geconcentreerde lasten is bij T.N.O. gaande. Hierbij wordt wèl gelet op de zeer sterk geconcentreerde lasten. De resultaten van deze proeven zullen ook inzicht geven in het gedrag van paddestoelvloeren bij sterk geconcentreerde lasten.

Ir N. J. RENGERS heeft gezien, dat de geconcentreerde last overgebracht werd op een kogel, rustende op een voetstuk waaronder een rubberlaag. Nu is rubber als tussenlaag geen gunstig materiaal gebleken, omdat rubber zodanig deformeert dat verticale belastingen ook horizontale krachten op de constructie uitoefenen.

Ir J. G. HAGEMAN: Behalve rubber is ook carton en triplex gebruikt. Deze verschillende materialen vertoonden wel enige afwijking, maar rubber gaf nog het beste gemiddelde. Bepaalde maatregelen waren ook genomen om de schuifspanningen tussen het rubber en de proefplaat zo klein mogelijk te houden.

Prof. ir J. A. BAKKER: Bij de kolomkop wordt voor de berekening van de dikte $^3/_4$ van de kolomplaat-breedte ter plaatse aangenomen. Dit houdt vermoedelijk verband met de drukspanning in het beton. Men heeft feitelijk te maken met 2 momenten, waarvan één ter bepaling van de dikte en het andere voor de wapening. Maar deze twee, dikte en wapening, houden toch weer verband met elkaar, b.v. met het oog op de schuifspanning. Hiermede zal ook rekening moeten worden gehouden.

Ir J. G. HAGEMAN: In werkelijkheid treedt bij de kolomkoprand in een bepaald punt slechts één buigend moment op. Op dit buigende moment kan de doorsnede gedimensioneerd worden. Kan de schuifspanning van belang worden, dan zal een andere berekening moeten aantonen of de oorspronkelijke dimensionering in verband met deze schuifspanning juist is geweest; zo niet, dan moet de dikte van de plaat groter genomen worden.

Tracht men zowel de dimensionering op buigend moment als die op dwarskracht in één formule te verenigen, dan geeft dit aanleiding tot verwarring, terwijl bovendien aan de grootheden dan geen physische betekenis meer kan worden toegekend.

DE VOORZITTER, prof. ir J. A. BAKKER, constateert, dat dit voor de aanwezigen een mooie en leerzame voordracht is geweest. Tot onze vreugde hebben wij kunnen vaststellen, dat goede overeenstemming blijkt te bestaan tussen de theorie van dr HAAS en de proeven. Hij vat dit op als een compliment zowel voor dr HAAS als de T.N.O. Ook de Amerikanen zijn er met hun voorschriften in dit licht bezien, niet slecht afgekomen.

Met deze proeven is nog maar een begin gemaakt met onze onderzoekingen, maar zeker is, dat wij een grote stap verder zijn gekomen. Spr. dankt ir HAGEMAN voor zijn heldere uiteenzettingen. (Applaus).

MEDEDELINGEN BETONVEREENIGING

Nieuwe leden

Als lid zijn toegetreden:

Ingenieursbureau v. h. J. van Hasselt & de Koning te Nijmegen; C. V. Ingenieursbureau van Steenis W. A. te Utrecht en J. Israël te Utrecht.

Voor het lidmaatschap hebben zich aangemeld:

M. BEKEMA te Rijswijk Z.H.; ir A. C. DE HAAS te Utrecht en ir P. WARMENHOVEN te Oegstgeest.

Jaarvergadering en excursie Leimuiden

De jaarvergadering vond op 19 Mei j.l. plaats in de statige behuizing aan de Breestraat te Leiden, waar het restaurant „Het Gulden Vlies" gevestigd is. Na de goedkeuring van het jaar- en financieel verslag over 1952 werden bij de bestuursverkiezing de aftredende bestuursleden A. VAN GELUK en ir W. THUNNISSEN herkozen, terwijl dr ir A. M. HAAS de voorzittershamer (ditmaal overigens niet aanwezig) van prof. BAKKER zal overnemen. Ir VAN BERGEN sprak als oudste bestuurslid een kort woord van dank tot de scheidende voorzitter. Het is de bedoeling in September na een vergadering de leden in de gelegenheid te stellen van prof. BAKKER afscheid te nemen.

In de Contrôle-Commissie voor 1953 werden benoemd de Heren W. VAN DER MAREL, P. W. SCHARROO en ir C. TELLEGEN.

Na de sluiting dezer vergadering was het woord aan de heren irs BOUVY en SORGDRAGER, die resp. „Ontwerp" en „Uitvoering" bespraken van het werk „Brug in voorgespannen beton over de Drecht te Leimuiden". Deze voordrachten worden later in *Beton* gepubliceerd. De sprekers werden ingeleid door ir TERLUIN, Hoofdingenieur van de Prov. Waterstaat in Zuid-Holland, wiens aanwezigheid, ondanks zijn drukke werkzaamheden in verband met het dijkherstel, zeer op prijs werd gesteld.

Hierna werd door „De Kondor" N.V. een verzorgde koffiemaaltijd ter plaatse aangeboden. De excuses van steller dezes aan onze gastheren voor de niet geheel exacte raming van het aantal te verwachten deelnemers. Deze werd nl. met precies 100% overschreden! Desondanks kreeg ieder ruimschoots zijn deel.

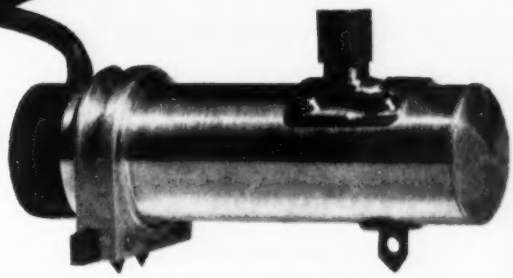
Verzadigd en gelaafd kon men zich des middags naar het in het prachtige polderland gelegen kunstwerk bij Leimuiden begeven. Waar het bestuur voor deze excursie een mooie lentedag had uitgezocht, werd deze voor de deelnemers een onverdeeld genoegen.

Wij besluiten dit korte verslag met een woord van dank aan „De Kondor" N.V. voor de geboden gastvrijheid en aan ir SORGDRAGER voor de moeite, die hij zich voor de (onberispelijke) organisatie van deze dag had getroost, waarmede hij zijn naam eer heeft aangedaan!

Sw.

Inhoud BETON 5: Metingen aan een stalen model van een paddestoelvloer, door ir J. G. HAGEMAN. — Mededelingen Betonvereeniging.

$\frac{1}{10.000}$ mm.



Het meten van verplaatsingen van $\frac{1}{10.000}$ mm.

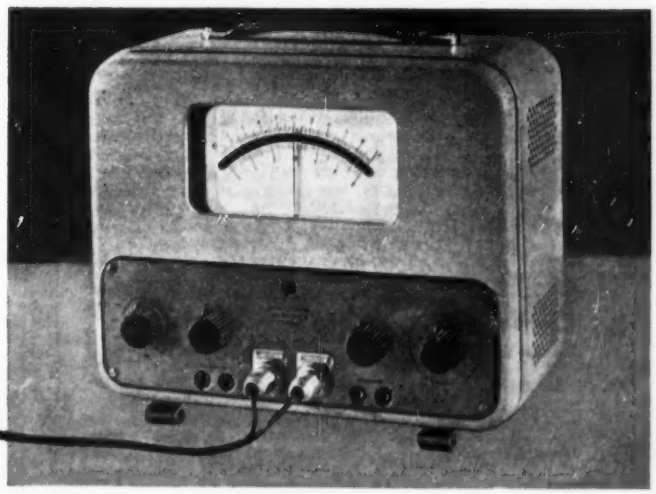
is mogelijk met onze verplaatsingsopnemer

GM 5538 en electronische meetbrug GM 5536

Vraag vrijblijvend inlichtingen

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ

VOOR NEDERLAND · EINDHOVEN



Kent U
„PHILIPS NIEUWS voor BEDRIJVEN"?
Geregelde toezending volgt gratis op aanvrage.

KÜHNLE KOPP & KAUSCH FRANKENTHAL (Pfalz.)

ROER- EN MENGWERKEN

Torpedoroerders. Vert.: ERIKSSON - Hoogewal 2 - Den Haag

995-2

I.B.I.V., N.V.

INGENIEURS-BUREAU INGENEGEREN-VRIJBURG, N.V.
Telegram-adres: IBIV
Hoofdkantoor: Bandung, 51 Djalan Dago. Tel. N.61 en Z.689.
Technisch Handelsbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met **inkoopkantoor te Amsterdam:** N.V. Nederlands Ingenieurs-Bureau Ingenegeren-Vrijburg, N.I.B.I.V., Herengracht 545—549, tel. 33664.
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

1436

TE KOOP GEVRAAGD

1 of 2 waterpijp-ketels

voor gezamenlijke stoomproductie van 30—50 ton stoom per uur, minimum stoomdruk 10 kg/cm².

Brieven onder no. 1089 aan de Uitg. van dit blad.

NEDERLANDS OCTROOI No. 47.919

„Werkwijze voor het breien van naadloze breigoederen, b.v. sokken, op een rondbreimachine voor tricot, waarbij een elastiekdraad in het breisel wordt ingewerkt".
J. L. Getaz, te Maryville, Tennessee, Ver. St. v. Am.

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:
VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29-31 **'s-Gravenhage**

NEDERLANDS OCTROOI No. 60.797

„Inrichting, bestaande uit een hoofdschakelaar opgenomen in een voedingsleiding en een of meer hiermede samenwerkende schakelaars, die zijn opgenomen in afgaande leidingen".
F. J. M. Theunissen, te Chênée (Luik), België,

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:
VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29-31 **'s-Gravenhage**

NEDERLANDS OCTROOI No. 48.998

„Syphonvat, speciaal biersyphon, welk vat aan het open bovenein de afsluitbaar is met een deksel, dat een stijgbuis met afsluitorgaan en een daarvan constructief gescheiden buisstuk of dergelijk toevoerkanaal met afsluitorgaan draagt, dat ter aansluiting van een luchtpomp is ingericht".
Aktieselskabet De Forenede Bryggerier, te Kopenhagen, Denemarken,

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:
VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29-31 **'s-Gravenhage**

NEDERLANDS OCTROOI No. 65.881

„Geleidingsinrichting voor een voortbewegende weefselbaan".
Tootal Broadhurst Lee Company Limited, te Manchester, Groot-Brittannië,

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:
VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29-31 **'s-Gravenhage**

DE N.V. NEDERLANDSCHE SPOORWEGEN

vraagt voor haar Dienst van Materieel en Werkplaatsen enige

INGENIEURS

met diploma T. H. Delft (werktuigbouwkunde of electrotechniek)

Leeftijd niet boven 30 jaar. Bij de vaststelling van het aanvangssalaris kan rekening worden gehouden met eventuele practijk.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen en foto te richten aan de 2e Afdeling van de Algemene Dienst der N.V. Nederlandsche Spoorwegen te Utrecht

Zij, die reeds eerder solliciteerden, behoeven dit niet opnieuw te doen.

Aan de Academie van Beeldende Kunsten en Middelbare Technische School, Prinsessegracht 4, te 's-Gravenhage, wordt met ingang van 1 September 1953 gevraagd:

EEN LERAAR

voor electro- en verlichtingstechniek in de afdeling bouwkunde en weg- en waterbouwkunde, voor 3 lesuren.

Sollicitaties (schriftelijk) te richten aan de directeur van bovengenoemde onderwijsinstelling.

Burgemeester en wethouders van **HEEMSTEDE** roepen sollicitanten op voor

DIRECTEUR VAN OPENBARE WERKEN

waaronder ressorteert Bouw- en Woningtoezicht, reiniging, wandelbos, plantsoenen en begraafplaats. Ervaring en dipl. c.i. Delft vereist. Salaris *f* 6900,— — *f* 7600,— te verhogen met bekende toelagen.

Verplaatsingskosten komen volgens plaatsel.verordening voor vergoeding in aanmerking.
Sollicitaties (op zegel *f* 0.50) met toelichting binnen 10 dagen na verschijnen van dit blad.

OOSTHOEK'S ENCYCLOPAEDIE

HONDERDDUIZENDEN TREFWOORDEN EN DUIZENDEN AFBEELDINGEN

TRANSPORTINSTALLATIES

VOOR ELK DOEL IN ELKE UITVOERING

DE IJSEL N.V.-TEL. 92-KAMPEN

FABRIKANTEN DER „PROMECO-INSTALLATIES" VOOR BEDRIJFSMECHANISATIE

GEMEENTERAAD VAN BLOEMFONTEIN (ZUID-AFRIKA)

VACATURES VOOR ASSISTENT CIVIEL-INGENIEUR

Sollicitaties worden ingewacht van gegadigden, die in het bezit moeten zijn van een Ingenieursgraad (Bouwkunde) of van een andere universitaire graad in bouwkunde, of die lid zijn van de Institution of Civil Engineers of de Institution of Municipal Engineers, en wel op de volgende voorwaarden:

Salaris-schaal: £ 480 per jaar, oplopend met £ 20 per jaar tot £ 620 per jaar, oplopend met £ 30 per jaar tot £ 800 per jaar, oplopend met £ 40 per jaar tot £ 1,040 per jaar,

plus een tijdelijke toeslag voor verhoogde kosten van levensonderhoud, die momenteel bedraagt £ 256 per jaar voor gehuwden, plus £ 7 per jaar voor ieder kind, en £ 176.16.0 per jaar voor ongehuwden. Sollicitanten, die slagen, zullen, naar gelang van hun ervaring en opleiding, overeenkomstig deze schaal worden aangesteld en het is gebruikelijk, dat sollicitanten met een driejarige practische ervaring na hun promotie een aanvangssalaris van £ 620 en die met zes jaar ervaring, van £ 800 ontvangen.

Jaarlijks worden 32 dagen vacantieverlof toegestaan, terwijl na iedere periode van zes jaren ononderbroken en bevredigende dienst extra-verlof verleend wordt. Bij ziekteverlof worden binnen een tijdsbestek van 12 maanden zes weken vol salaris en zes weken half salaris betaald.

Geslaagde sollicitanten zijn verplicht bij te dragen aan de Orange Free State Joint Municipal Pension and Sick Fund (het Verenigde Gemeente-Pensioen- en Ziekenfonds van de Oranje Vrijstaat) en moeten lid worden van de South African Association of Municipal Employees (Bloemfontein Branch) (Zuid-Afrikaanse Vereniging van Gemeente-employees, afd. Bloemfontein) en haar Voorzieningsfonds.

De geslaagde sollicitanten dienen hun eigen overtocht naar Kaapstad alsook hun treinrit van Kaapstad naar Bloemfontein te bekostigen.

Sollicitaties onder bijvoeging van copie getuigschriften dienen de **ondergetekenden** niet later dan 30 Juni 1953 te bereiken. Er zijn geen speciale sollicitatie-formulieren vereist.

DAVIS & SOPER, LTD.
Agents to the City Council of Bloemfontein
52 & 54, St. Mary Axe, LONDON, E.C. 3.

The Procter and Gamble Company, America's Fourth Largest Chemical Company, is seeking

CHEMICAL ENGINEERS

Engineers who have completed the curriculums of Chemical Engineering or Physical Technology, or men with equivalents in university training plus experience would qualify. Applicants should be under 35 years of age and able to write and speak English. Salaries according to present United States salaries for men with similar experience and age.

Apply in English, giving details, to Procter and Gamble Company, Ivorydale, Cincinnati, 17, Ohio, United States of America.

Dr Ir M. G. Ydo

ADVIESBUREAU VOOR BEDRIJFSORGANISATIE

zoekt voor de afdelingen „Machinefabrieken" en „Massa-fabricage"

ingenieurs

om als medewerkers aan het bureau te worden verbonden.

De medewerkers krijgen na opleiding tot taak te helpen bij het verbeteren van de interne organisatie en werkmethoden en bij het invoeren van tarieven.

Vereisten: voor de afdeling „Machinefabrieken" enige jaren ervaring in machinefabrieken;
voor de afdeling „Massa-fabricage" enige jaren ervaring met arbeidsanalyse.

Candidaten, die voor de functie in aanmerking komen, moeten bereid zijn tot een psychologisch onderzoek, waarvan de resultaten met de desbetreffende zullen worden besproken.

Eigenhandig geschreven brieven te richten aan het bureau: N.Z. Voorburgwal 326/28, Amsterdam-C.

Het Koninklijke/Shell-Laboratorium, Amsterdam

(N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij)

Badhuisweg 3, Amsterdam-N., Postbus 3003,

vraagt voor spoedige indiensttreding

een academicus

(mathematicus, physicus of ingenieur)

met belangstelling voor mathematische statistiek of voor numerieke analyse.
Tot zijn taak kan ook behoren het voorbereiden van problemen voor een electronische rekenmachine. Enige kennis van electronische schakelingen is daartoe wel gewenst doch niet vereist.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen betreffende genoten opleiding, ervaring, etc. te richten aan bovengenoemd Laboratorium, Afdeling Sociale Zaken, onder vermelding van No. S 212.

AANNEMING MIJ. vraagt ervaren

CIVIEL INGENIEUR

om de leiding te nemen bij de uitvoering van een belangrijk bouwwerk (utiliteits- en wegenbouw, duur circa 2½ jaar) in Engels-sprekend land (subtropisch klimaat). Brieven met uitvoerige inlichtingen te zenden onder no. 1088 aan de Uitgever van dit blad.

DE MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL
TE DORDRECHT

vraagt tegen 1 September a.s.:

EEN LERAAR IN DE WIS- EN NATUURKUNDE

volledig bevoegd voor beide vakken (Dr, drs of natuurk. ingenieur) voor een volle taak.

EEN LERAAR IN WISKUNDE EN MECHANICA

volledig bevoegd voor beide vakken (Dr, drs of ingenieur) eveneens voor een volle taak.

Salaris volgens Rijksregeling (grenzen *f* 5450.— tot *f* 9300.— per jaar met mogelijkheid van inpassing boven het minimum).

Sollicitaties vóór 6 Juli a.s. te richten aan de Directeur der M.T.S., Oranjelaan 12 te Dordrecht.

„VISNO"

Metaalbedrijf en Reparatie-inrichting

Spaarndamseweg 252 — Haarlem — Tel. 14233—22986

Visno figuurschaar — Rollen banen — Constructiewerk — Elevatoren — Tanks — Lopende banden — Afzuiginstallaties — transporteurs — Zandstraal cabins.

947

VERF moet weerstand bieden aan regen, zon, vorst enz.
Gebruik dus voor woningen, fabrieken, gebouwen,

VERF van:

GRONINGER ELECTRISCHE VERFFABRIEK

B. KUIPERS - UTRECHT

Vleutenseweg 118 - Tel. 10809 - (*Leverancier Rijk en Gemeente*)

1229

TREK-, DRUK-, TORSIE- EN BANDSTALEN VEREN

Korte levertijd

Verenfabriek „AVERON"

Kerkedijk 36 - IJSSELMONDE - Telef. 79113

1128

Vormenbouw en verwerking van

THERMOPLASTISCHE- en THERMOHARDENDE KUNSTSTOFFEN

N.V. ETABL. HUYGEN - Paalstraat 275
Schoten(België)-Tel. Antwerpen 81.47.88/81.44.24

1425

AANNEMERSBEDRIJF

FIRMA v. d. BRON & VISSER,
BOUW-, GROND- EN BETONWERKEN
DEN HAAG — TELEFOON 181958—720471

1041

U belt of schrijft ons, en wij halen Uw

OUDE NON-FERROMETALEN

tegen de hoogste prijs van huis, door geheel Nederl.

Firma J. BLOCQ & Zn. - AMSTERDAM

KANTOOR: ROOSEVELTLAAN 53 — TEL. 92957
OPSLAGPLAATS: GOV. FLINCKSTRAAT 84 — TEL. 93610

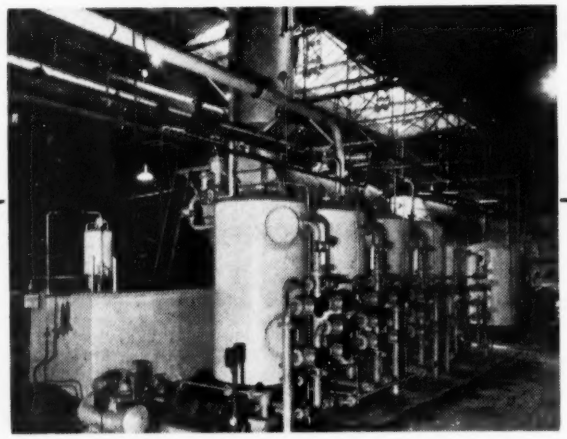
1038

Zoekt u een uitstekend geoutilleerde gieterij voor

PRECISIE-ALUMINIUM GIETWERK?

Metaalgieterij Kabur - Rijnsburg
Oegstgeesterweg 3a — Telefoon 2542 (K 1718)
levert onder garantie.

1219



Wij ontwerpen en fabriceren

complete waterzuiveringsinstallaties

voor elk water en elke toepassing

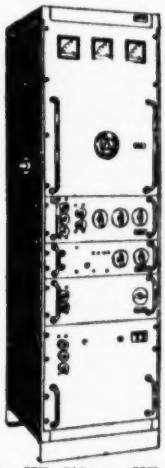
VAN WIJK & BOERMA

WATERZUIVERING N.V. - RAVENSTEIN

1274

1132

Hoogfrequent
Lasmachines
voor de
PLASTIC-INDUSTRIE



Type HF 500 en HF 1000 met electronische tijdschakelaar in 1/100 sec.
Energie regeling in 64 trappen.
Voor het verpakken van vloeibare en vaste stoffen in plastic.
Etui- en lederwarenfabricatie, kleding-industrie.
Korte levertijden

RADIO JESSE - LEIDEN
Kantoor: Rijnsburgerweg 35, Tel. 24 366
Fabriek: Ververstraat 8, Tel. 20 380

1182—3

STROOMMETERS

GEHEEL NEDERLANDS FABRIKAAT

AANWIJZEND
TELLEND
REGISTREREND

STOOM
WATER
ENZ.

STATISCHE DRUK
TOT 150 ATM.

MEETFLENZEN
VENTURI BUIZEN

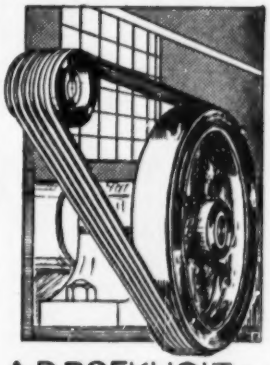
tevens reparatie van alle merken

INSTRUMENTENFABRIEK
C. VAN ESSEN & CO
DELFT

v. ESSEN DELFT

1326—1

V SNAAR-AANDRIJVINGEN



A.D.BOEKHOLT N.V.
— GRONINGEN —
AMSTERDAM - ROTTERDAM

869

VERWARMING EN LUCHTBEHANDELING

Cramer

Sedert 1913

ZWARTEWEG 21 DEN HAAG TEL. 184737*

878

N.V. ANKER- EN KETTINGFABRIEK

„SCHIEDAM"

★

BUITENHAVENWEG 94 - TEL. 69141 - SCHIEDAM

1164

N.V. MACHINEFABRIEK

v/h H. J. KOOPMAN

opgericht 1873

Machinefabriek

Ketelmakerij

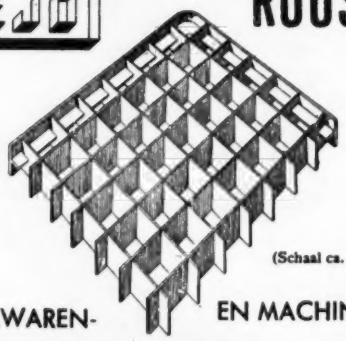
Scheepsbouw

Telefoon 5041 en 5042 DORDRECHT

1077

DEJO

ROOSTERS



(Schaal ca. 1:2,25)

METAALWAREN- EN MACHINEFABRIEK

M. C. DE JONGE - SMILDE - TEL. 125

1087

HOFFMANN KOGEL- EN ROLLAGERS VOOR ELK BEDRIJF

De door onze fabriek vervaardigde producten worden uitsluitend geleverd in die kwaliteit, welke voldoet aan de hoogste eisen **Elk Hoffmann lager is een meesterstuk van Engels precisiewerk, waar achter een 50 jarige ervaring staat.**

HOFFMANN

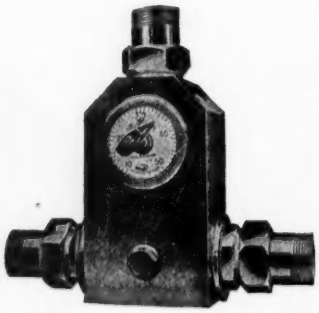
Kogellagers (Nederland) n.v.

Keizersgracht 672, Tel. 32057
AMSTERDAM-C.

927

THERMOSTATISCHE MENGBATTERIJ

„Le Cybèle"



- Door draaiing van de wijzer verkrijgt men elke gewenste temperatuur tussen 10 en 50°
- Automatische menging van koud en warm water
- Verbranden onmogelijk
- Besparing van calorieën
- Kranen- en buizenbesparing

Te leveren in de maten ½" tot 150 mm.

Vraagt vrijblijvend inlichtingen

Alleenvertegenwoordigers:

N.V. IJzerhandel Gebr. van Campen

NIJMEGEN — AREND NOORDUYNSTRAAT 3—7

TELEFOON: (K 8800) 20441 — 10 LIJNEN

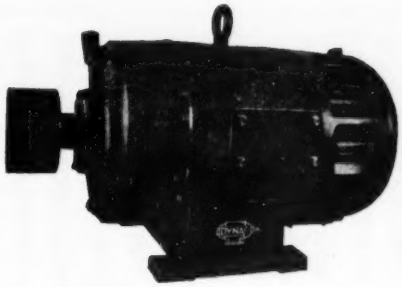
Filiaal:

EINDHOVEN — DOMMELSTRAAT 14 — TEL. (K 4900) 3796

1018

DYNAMO- EN APPARATENFABRIEK

DYNAF N.V.

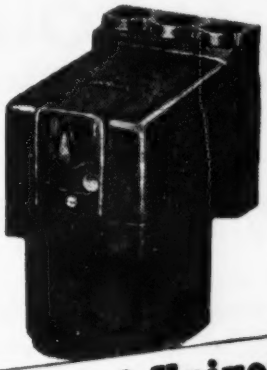


Een product met „Dynaf" merk getuigt van vakmanschap en degelijk werk!

DYNAF

OOSTERENGWEG 32-36 - HILVERSUM
TELEFOON 9438

1281



FANAL
METZENAUER & JUNG

Fanal Universal 108

Afstand- of motorbeveiligingsschakelaar

In lucht of olie schakelend

Evenals alle andere Fanal-apparaten biedt ook deze schakelaar U de hoogste bedrijfszekerheid

Uitvoerige brochure op aanvraag verkrijgbaar

Fabrieksagent:

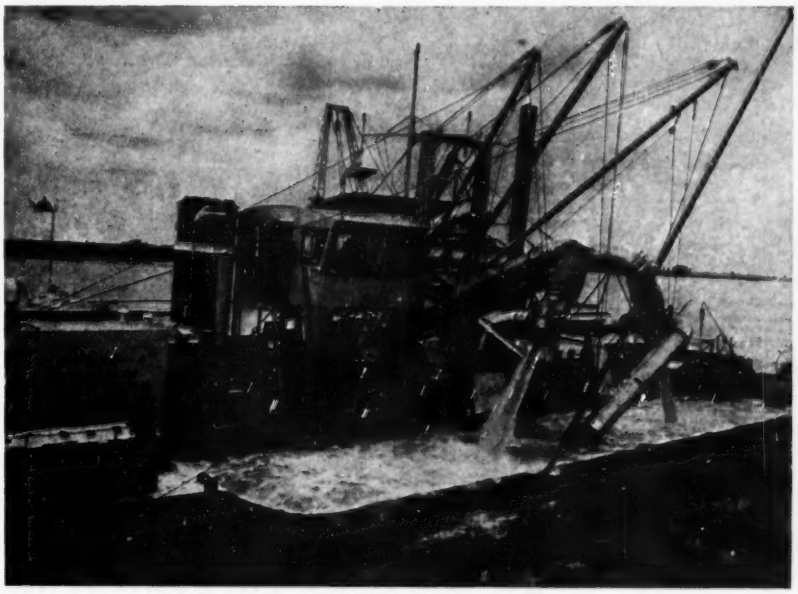
ELECTRO IMPORT

POSTBUS 60 • ZAANDAM • TEL. K 2980-2146

1418-1

HOLLANDSCH AANNEMERSBEDRIJF **Zanen Verstoep n.v.**

SURINAMESTRAAT 29 - DEN HAAG (Holland)



WATERBOUW
•
WEGENBOUW
•
BETONBOUW
•
GROOT GRONDVERZET
•

Uitvoering van bagger- en havenwerken in binnen- en buitenland

Eén van onze profiel en bakkenzuigers in bedrijf. Vermogen: 1200 P.K.

1173

N.V. ALGEMENE BOUWONDERNEMING

„ALBOUW" BREDA

Kantoor Breda: Delpratsingel 1 — Telefoon 7141 (3 lijnen)
Kantoor Den Haag: Laan v. Meerdervoort 10 — Tel. 111686

752

Isolatiebedrijf Gresel N.V.

Uitvoerders van ALLE isolatiewerken
Modernste materialen en uitvoeringen.
Wij hebben een oplossing voor ELK isolatieprobleem!

★

TELEFOON 112066 — ROTTERDAM
BOOMPJES 8

1192

CUPOLOVENS
KROESOVENS
VLAMOVENS
AANWARMOVENS
SMEEDOVENS
SPANTOVENS
GLOEIOVENS
HARDINGSOVENS
VERZINKOVENS
EMAILLEEROVENS
KERNDROOGOVENS
VORMDROOGOVENS
LAKDROOGOVENS
TRANSP. DROGERS

INDUSTRIE-OVENBOUW RENIRIE & CO

CUYK a.d. MAAS

1046

POSTBUS 263

TELEFOON 9932

HEKWERK-INDUSTRIE

DIR. F. RUIGROK

EINDHOVEN

1272

Opslagtank

STAALCONSTRUCTIES

N.V. HOLLANDSCHE CONSTRUCTIEWERKPLAATSEN

TELEFOON 21141 — POSTBUS 56 - LEIDEN

1183-D

SPUITGIETEN - MASSAPRODUCTIE!

- Lagere productiekosten door spuitgietwerk

- Grote maatnauwkeurigheid
- Minimale nabewerking
- leverbaar in messing, aluminium-legeringen, zink, lood enz.

N.V. WOLDERS' KOPERGIETERIJ

Sluisjesdijk 41 - ROTTERDAM - Tel. K 1800-71273

1143

VOOR DE OPLOSSING VAN UW TRILLING- EN GELUIDSPROBLEMEN

CONTINENTAL „SCHWINGMETALL"

• *BUFFERS* • *W-ELEMENTEN* • *RINGELEMENTEN*
• *RAILS* • *U-ELEMENTEN* • *STOOTLIJSTEN* • *VRAAGT PROSPECTUS*

BERGMANN - ROTTERDAM

Tel: K 1800-29502* — ALLEENVERTEGENWOORDIGERS — GOUDSESINGEL 76/80 (Industriegebouw)

966

COÖP. VER. INGENIEURSBUREAU VAN STEENIS W.A.

NIEUWE GRACHT 5 — UTRECHT — TEL. (K 3400) 13524

Geeft onafhankelijke adviezen;
Ontwerpt en houdt toezicht op de uitvoering van:

WEG- en WATERBOUWKUNDIGE WERKEN
BETON- EN STAALCONSTRUCTIES
RIOLERINGEN EN ZUIVERINGSINSTALLATIES

Belast zich gaarne met:

HET OPMETEN, WATERPASSEN EN KAARTEREN VAN FABRIEKSTERREINEN, UITBREIDINGSPLANNEN, RUILVERKAVELINGEN, WATERLOPEN EN WEGEN

In binnen- zowel als buitenland

1156

Universele Klauwplaten

Geruimde T gleuven

★ *Grote spankracht*
★ *Grote precisie*
★ *Lange levensduur*

Importrice: N.V. GEFA
TEL. 66502 SCHIEDAM
POSTBUS 149

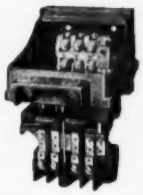
1348

N.V. v/h H. TROOST VOORMALIG PERNIS - Ring 635
TEL. ROTTERDAM 79765 (2 lijnen)

Bouw-, Gewapend Beton- en Waterbouwkundige Werken

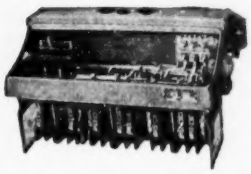
1345

MAX STÖGER



AUTOMATISCH SCHAKEL MATERIAAL

IN OLIE EN LUCHT SCHAKELEND



VOOR INBOUW
VOOR OPBOUW

Elauma N.V. DEN HAAG

TEL. 723876*

976

Waaiers en Schoepenwielen

ZUURVAST en CORROSIE bestendig gietwerk in speciale legeringen.

★ DOCU-AL : aluminium-brons
★ DOCU-MM : mangaan-brons
★ DOCU-NIL : nikkelbrons

★ Ged. merken

CHR. v. DONGEN's METAALGIETERIJEN HELMOND

TELEFOON K 4920-2243

Specialisten in Non Ferro gietwerk

1212

AANNEMERSBEDRIJF

DIRK VERSTOEP

'S-GRAVENHAGE

Groot Hertoginnelaan 39 - Telefoon 392887

1366

Heeft U reeds kennis gemaakt met het
Centraal Bemiddelings Bureau voor Handel en Industrie
in de metaalbranche

UNICUM in NEDERLAND

voor de metaal Industrie.
Dit Bureau verstrekt U gratis adressen van leveranciers in deze branche, voor event. artikelen die U zoekt.
Vraagt U eens bij ons aan?
POSTBUS No. 54 — SCHIEDAM.

771

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK

„GeHa"

BREDA: Fabriek: Zandbergweg 34—38 — Tel. 6383
Kantoor: Acaciastraat 41 — Tel. 7657

Wikkelen van:

- draai- en gelijkstroommotoren
- transformatoren
- speciaal inrichting voor Auto-electriciteit

P A L Servicestation voor Noord-Brabant — Wico-service

1311

SCHEEPSREPARATIEBEDRIJF

en

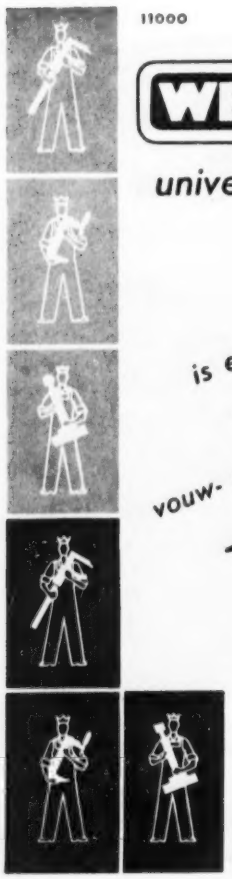
MACHINEFABRIEK

N.V BRINK

WAALHAVEN, PIER 8 — ROTTERDAM
Telefoon 77610 (3 lijnen). Na 18 uur: 73554, 70341, 41782

1367

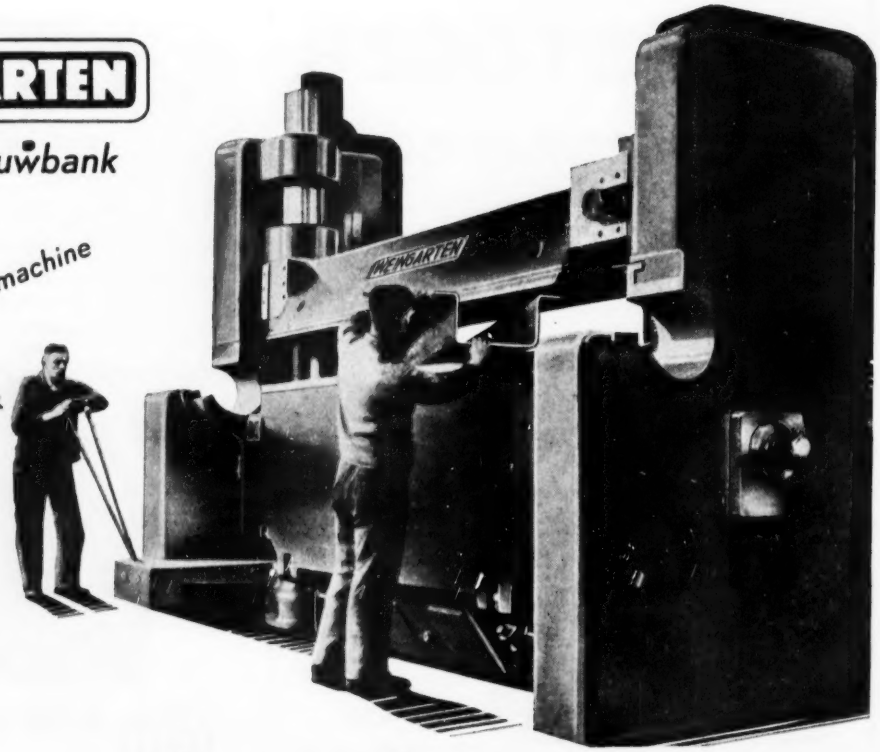
11000



WEINGARTEN

universele vouwbank

is en blijft de machine voor alle vouw- en buigwerk



Gosselaar's

INDUSTRIE EN HANDELSONDERNEMING
AMSTERDAM-C.

1169

HAVRY C.V.

TECHNISCH BUREAU EN MACHINEFABRIEK

LOOSDUINEN

Tel.: K. 1700 — 396135

OPTROMDOORNS VOOR WATERLEIDINGBEDRIJVEN

1060

GELENK-KOMPENSATOREN **AXIAL-KOMPENSATOREN**

Vertegenwoordiger: N.V. ATHIBU
LEIDEN — Lammermarkt 58 — Tel. 22117

1428

A. P. van ANTWERPEN

APVA

METAALWARENFABRIEK
RINGDIJK 283 c - ZWIJNDRECHT
Tel. (K 1850) 3390. b.g.g. 6613

Elk artikel uit ieder plaatmetaal

★

Stampwerk tot 100 ton

★

Lakken en moffelen in elke kleur

1331

1270—1

„H. A. F."

ook voor

METERBORDCOMBINATIES

Een greep uit ons productieprogramma

Verdeelkasten
Schakelkasten
Zekeringkasten
Railkasten
Gezekerde Schakelkasten
Kabeleindversluitingen
Stopcontacten
Omkeerschakelaars
Ster-driehoekschakelaars
Huisaansluitkasten
Aftakkasten
Kabelovergangskasten
Betondozen

in gietijzeren en hafelieten uitvoering

★

Grondmoffen
Omschakelaars
Nulspanningsschakelaars
Automatische schakelaars
Geschakelde stopcontacten

in gietijzeren uitvoering

☆

Huisinstallatiekasten
W.D. Kabeldozen
Universeel-kabeldozen
Centraaldozen
Perforadozen
Banuladozen
Normalisatie Lasdozen
Contactstoppen
Toestelcontactstoppen

in hafelieten uitvoering

- ***Solide en moderne uitvoering***
- ***Uitgevoerd met Kema goedgekeurde draaischakelaars en schroefpatroonhouders***
- ***Draaischakelaars 15 en 25 A onderling verwisselbaar***
- ***Alle installatiekasten met bedrading***

★

N.V. HOLLANDSCHE APPARATENFABRIEK „H.A.F."

Kantoor: Gorzenpad 10, Tel. 77760 (K 1800)
Fabrieken: Gorzenpad 8-12, Waalhaven N.Z. 95
ROTTERDAM

1061

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

1244

SWARTTOUW
SCHIEDAM
STAALCONSTRUCTIES
BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
APPARATEN
PIJPLEIDINGEN

1387

VAN HATTUM EN BLANKEVOORT N.V.
BEVERWIJK
BAGGERWERKEN • BETONWERKEN • GRONDWERKEN
in binnen- en buitenland

1218—1

N.V. MACHINEFABRIEK A. FONTIJNE
SCHIEDAM
TEL. K-1800 : 69400 (3 lijnen)
★
Fabrikanten van:
Hydraulische persen
voor elke industrie.
★
Alleen-vertegenwoordigers voor Nederland van:
Hydraulische pompen
Fabrikaat:
ANDREW FRASER & CO Ltd - ENGELAND

838

HOOGSPANNINGSARMATUREN
EN VERBINDINGSMATERIAAL
VOOR BOVENGRONDSE
LAAGSPANNINGSNETTEN

BAYERISCHE SCHRAUBEN- UND FEDERNFABRIKEN
RICHARD BERGNER
ABT. J. WILHELM HOFMANN SCHWABACH b. Nürnberg
VERTEGENWOORDIGD DOOR
TECHN. HANDELSKANTOOR "LLOYD"
Schellinglaan 5 VOORBURG Telefoon 779201

1238-A

INDUSTRIE
EN
GERUISLOZE
VENTILATOREN

LEVEREN WIJ TOT DE GROOTSTE CAPACITEITEN, IN IJZER, ROESTVRIJSTAAL, ALUMINIUM EN VINIDUR

MÖRING & STEENAART N.V.

MACHINE EN APPARATENFABRIEK

NIJKERK

1047

TRANSPORTINSTALLATIES

MECHANISCH

en

PNEUMATISCH

levert:

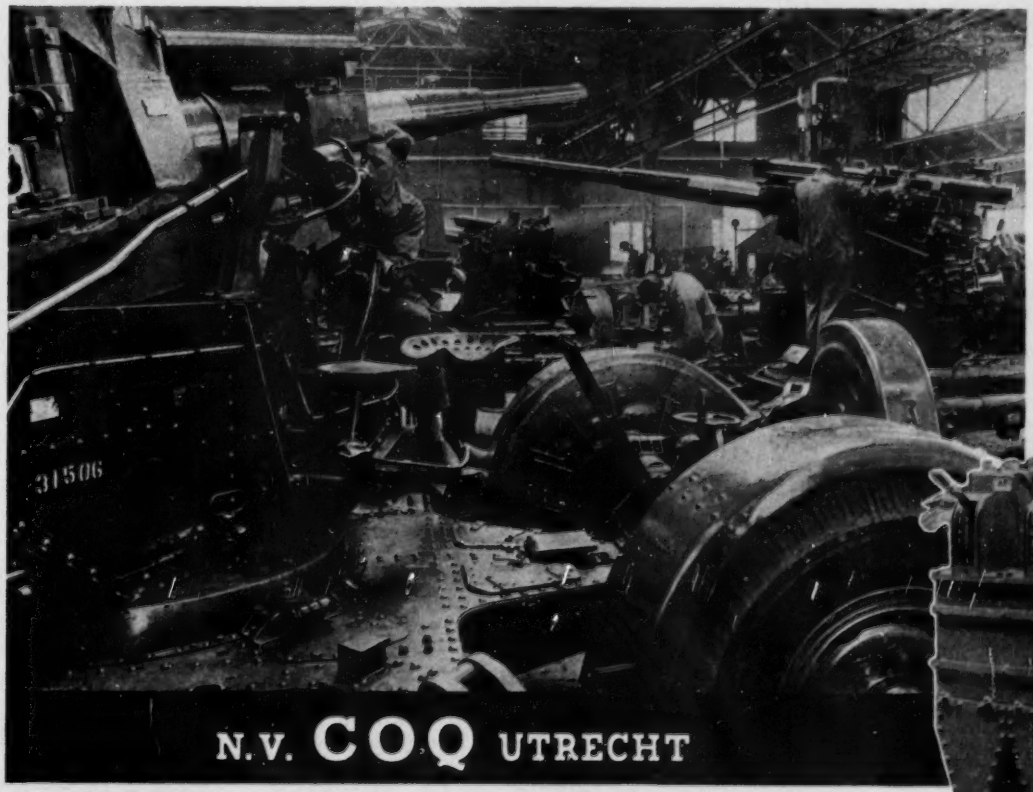
N.V. Ingenieursbureau „ARO"

Coolhaven 238 Telefoon 52.476

Rotterdam

Vraagt vrijblijvende offerte of bezoek.

1050



Machinefabrieken

N.V. COQ UTRECHT

Ten behoeve van de electrische energievoorziening der Nederlandsche Machinefabrieken ARTILLERIE-INRICHTINGEN te Zaandam, zijn verscheidene onderstations uitgerust met geheel beschermde COQ - Ventielschakelinstallaties van het type 0-0-10.

1360

PROPAANINSTALLATIES
voor alle doeleinden

PROPAANLUCHTMENGINRICHTINGEN

WATERGAS- en GENERATORGAS-
toestellen

GASBEWERKINGSAPPARATUUR

GASHOUDERS

DRUKTANKS- en RESERVOIRS

REDUCEER- en MEETINSTALLATIES

AFSLUITERS en OVERIGE

LEIDINGAPPENDAGES

Een volledig overzicht van ons werkprogramma zullen wij op aanvraag gaarne toezenden.

N.V. PETROGAS
Erasmushuis, Rotterdam
Tel. 27270 (3 lijnen)

1268-2

Ingenieursbureau

„CONSTRUCTOR"

★

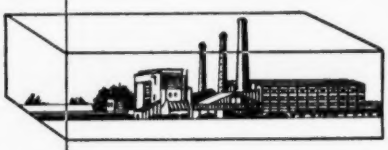
Volledige voorbereiding en contrôle op de uitvoering van alle projecten op het gebied van:

- **warmtetechniek**
- **ketelhuizen**
- **leidingwerk**
- **drukvaten en tanks**
- **automatische regeling**
- **afzuiging en ventilatie**
- **installaties voor gas- en chemische industrie**

Honoraria volgens de normale tarieven voor ingenieurswerkzaamheden.

Rodezand 34 - Tel. 27823 - Rotterdam-C.

1268-1



vuurvast

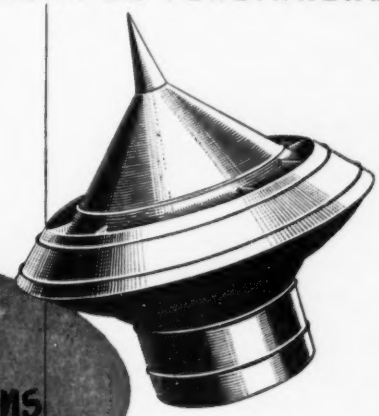
Silica-Sillimaniet
Hoogvuurvaste Chamotte

Langere levensduur door zorgvuldige selectie van grondstoffen, voortdurende research, veelzijdige en gedegen ervaring.

CHAMOTTE UNIE
Geldermalsen

1048-2

PLAATWERKERIJ EN VERZINKERIJ



v/h
P. Bammens
& Zoon

fabriceert verzinkte plaatijzeren
EXHAUST VENTILATIEKAPPEN
voor iedere gewenste pijpdiameter. In duizenden stuks worden deze door een steeds groeiend aantal bedrijven toegepast voor het oplossen van ventilatieproblemen.

Daarnaast maakt zij verzinkte plaatijzeren goten, afvoerpijpen, jalouzieën, enz. Al deze werken zijn na fabricage in het bad verzinkt en hebben daardoor een zeer lange levensduur.

Bauduin

MAARSSEN - TEL. K 3408-245

1039—7